Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

559697

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

INFORMATION REPORT

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

COUNTRY	East Germany	REPORT	
SUBJECT	Technical Pamphlets of Electronic Equipment Manufactured in East Germany	DATE DISTR.	3 August 1956
		NO. OF PAGES	1
DATE OF INFO.		REQUIREMENT NO.	RD
PLACE ACQUIRED		REFERENCES	

25X1

25X1

PROCESSING COPY

This is UNEVALUATED Information

THE SOURCE EVALUATIONS IN THIS REPORT ARE DEFINITIVE.
THE APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.
(FOR KEY SEE REVERSE)

pamphlets prepared by East German factories to illustrate products offered for sale:

1. Decimeter telephone, type DT-921: manufactured by VEB Sachsenwerk Radeberg (8 pages, in English)

2. Test equipment for repair shops, including service oscillographs, wobble generators, universal tube voltmeter, etc. Prepared by the German Trade Center for Electrotechnical, Precision Mechanical and Optical Equipment (DHZ Elektrotechnik, Feinmechanik, und Optik). The equipment is manufactured by several different enterprises, including the VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin-Oberschoeneweide, the Technisch-Physikalische Werkstaetten Thalheim, Stern-Radio Rochlitz, and others. (25 pages, in German).

25X1

25X1

NOTE: The above documents are unclassified

25X1

25X1

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

STATE	ARMY	NAVY	AIR	FBI	AEC					
X	X	X	X	X						

(NOTE: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

25X1
Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4
Page Denied
Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

DECIMETER TELEPHONE

TYPE DT 921

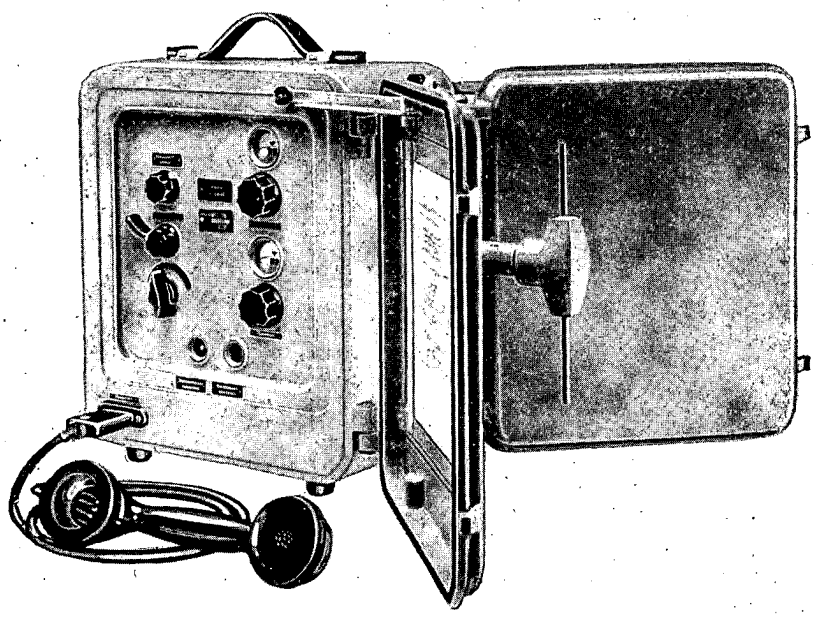
VEB SACHSENWERK RADEBERG

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

~~US OFFICIALS ONLY~~

Decimeter Telephone Type DT 921



View of the Equipment in Operating Condition

Technical Data

1. Transmitter wavelength
   - Equipment A: $\lambda \approx$ 59.3 to 62.3 cm
   - Equipment B: $\lambda \approx$ 53.5 to 56.0 cm
2. Transmitter frequency range
   - Equipment A: f = 482 mc/s to 506 mc/s
   - Equipment B: f = 536 mc/s to 560 mc/s
3. Receiver wavelength
   - Equipment A: $\lambda \approx$ 53.5 to 56.0 cm
   - Equipment B: $\lambda \approx$ 59.3 to 62.3 cm
4. Receiver frequency range
   - Equipment A: f = 536 mc/s to 560 mc/s
   - Equipment B: f = 482 mc/s to 506 mc/s
5. Transmitter power output: $\geq$ 0.6 w

~~SECRET~~
~~US OFFICIALS ONLY~~

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

SECRET
US OFFICIALS ONLY

Purpose

The Deci-Telephone Type DT 921, for operation with line or battery voltage, is a transportable apparatus for wireless transmission of communications over decimeter wavelengths. Its completely waterproof construction allows reliable operation even at 95% air humidity. The equipment can be connected for direct telephone communication as well as for two-wire telephony with duplex operation. The possibility of connecting special signalling equipment (external signal) is provided.

The apparatus can be operated 24 hours continuously.

Operation is with a directional antenna which is either directly mounted on the equipment or placed separately and connected via a UHF cable up to 30 m length.

When optical line of sight exists, communication can be established between 2 stations or between a central station and up to 5 branch stations.

The equipment is layed out for duplex operation with two different wavelength ranges. As in normal telephone traffic, the subscriber can simultaneously speak and hear.

For each decimeter link there are two sets, A and B, which operate in the following wavelength ranges:

equipment A transmitting over	$\lambda \approx$ 59.3 to 62.3 cm
and receiving over	$\lambda \approx$ 53.5 to 56.0 cm
equipment B transmitting over	$\lambda \approx$ 53.5 to 56.0 cm
and receiving over	$\lambda \approx$ 59.3 to 62.3 cm

For Type DT 921, the fork switch usually used with deci-telephones is replaced by a type-of-operation switch with the following positions:

I = ready for calling by means of external signal
II = ready for calling by means of built-in alarm bell
III = telephone operation
IV = 2-wire telephone operation.

In contradistinction to wireless communications operating on longer wavelengths, a decimeter link requires optical line-of-sight between transmitter and receiver.

The equipment provided with directly mounted antennas are to be installed at both stations on elevated spots, high buildings, towers etc., the heights of which depend on the distance to be bridged. When using an associated antenna with UHF cable connection, the antenna can be placed at a maximum distance of 30 m from the equipment.

Thus, it is possible to install the apparatus itself at an easily accessible location, while the associated directional antenna is placed on an elevated spot, for instance on a mast.

The equipment DT 921 is fed either from an a. c. network 110/127/220/240 v, 50 cps, via a power supply section or a 12 v battery via a vibrator section. All accessories required for operation namely, double dipole antenna, hand-phone, second current supply section (power supply or vibrator) etc., are contained in a box.

In comparison to wireless communications operating on longer wavelengths, communications over decimeter wavelengths possess the following advantages: it requires only small transmitter power output, is insensitive to interferences and guarantees a certain degree of secrecy of the messages due to the focusing of the decimeter waves by the directional antennas.

SECRET
US OFFICIALS ONLY

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

~~SECRET~~ ~~US OFFICIALS ONLY~~

Use of the Equipment

The handy transportable Deci-Telephone DT 921 can be used wherever normal telephone or an extensive radio communication installation would be uneconomical, where communications is to be quickly established and neither cable nor open-wire lines are available, where the communications is only temporarily required or when the location of the subscriber continuously changes.

For instance, it can be used for communications:

1. with distant or inaccessible villages and settlements
2. between meteorological stations and their observation posts
3. in pits and mines
4. at airports, between commanding and dispatching personnel
5. in railroad dispatching, between station master or signal tower and engines
6. on large construction sites. Here, the possibility of shifting location quickly with the advance of construction work offers a special advantage
7. between a large plant and its branch establishments or offices located at a distance. In this case, the main advantage lies in the complete independence from the existing communication network and in the transmitted messages remaining secret
8. as a temporary substitute for normal communication lines in areas that are to be economically or industrially developed
9. in fighting disaster (e. g. inundations, large fires etc.)
10. in mountain regions (e. g. research expeditions, avalanches, rescue of mountaineers etc.).

Due to the independence of the communication from atmospheric influences a large degree of reliability of operation may be assumed.

Construction and Method of Operation

The trunk-shaped, easily transportable equipment is completely waterproof in closed as well as in open condition. It contains the following built-in parts:

The UHF section, consisting of the transmitter and receiver stage, and the LF section, consisting of the modulation stage (transmitter side) and LF stage (receiver side). The LF section can be replaced via spring-contact and knife-contact terminal strips.

The current supply section consisting of power supply or vibrator.

~~SECRET~~ U.S. OFFICIALS ONLY

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

OFFICIAL USE ONLY

6. Transmitter frequency stability at line voltage fluctuations of ± 10% from the nominal:	approx. 0.2 mc/s
7. Bandwidth of the modulation amplifier:	300 cps to 2400 cps
8. Bandwidth of the LF amplifier (receiver side):	300 cps to 2400 cps
9. Supply voltage:	Line voltage 110/127/220/240 v 50 cps or battery 12 v
10. Power consumption with battery or line operation:	approx. 30 va
11. Tubes:	2 × LD 1 2 × OSW 2600 or OSW 2190 or 6 AC 7
12. Allowed shock strain:	2 g allowed
13. Dimensions:	350 × 370 × 210 mm
14. Weight:	approx. 20 kg

Special Characteristics

1. Equipment:	transportable, for 24-hours continuous operation, in closed and open condition completely waterproof, still operates reliably at 95% air humidity; arranged for telephone communication (direct or 2-wire telephony) with duplex operation.
2. Communication:	possible between two stations or between 1 central station and up to 5 branch-stations.
3. Antenna:	directional antenna, either directly mounted on the equipment or installed at a distance of up to 30 m from the equipment.
4. Transmitter and receiver:	adjustable by means of knobs coupled to scales which are calibrated in 5 frequency channels.
5. Call system:	a) call by means of keyer b) alarm bell switched on at position "ready for calling" of type-of-operation switch c) terminals provided for connecting special call installations (external signal).

~~SECRET~~
~~US OFFICIALS ONLY~~

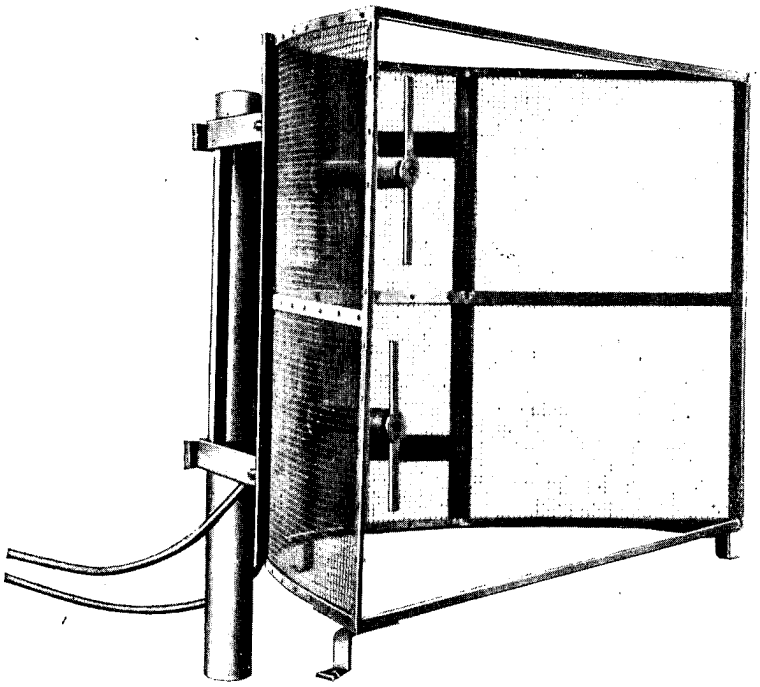
Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

6. Types of operations: switch for type-of-operation with positions:

1. Ready for calling by means of external signal,
2. Ready for calling by means of built-in alarm bell,
3. Telephone operation,
4. Two-wire telephone operation.

7. Voltage supply: Power supply section for 110/127/220/240 v 50 cps or vibrator for operation with a 12 volt battery. Power supply section can be quickly replaced by vibrator via spring-contact and knife-contact terminal strips.



View of Associated Antenna (parabolic antenna Type ANT 016)

25X1

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Further, the equipment is provided with a double dipole antenna — one half of which serves for transmitting and one half for receiving — and a reflector. The side walls of the housing when opened in the forward position have approximately the effect of a parabolic mirror and serve as a reflector.

On the front side of the power supply section, which is constructed as a sliding drawer, is the voltage selector with the fuses, while on its back side is a pair of termina ls each for the two-wire connection and for the special signalling installation (external signal).

The front panel of the equipment contains the operating knobs for power switch and volume regulator, transmitter tuning, call, type-of-operation switch and receiver tuning, as well as the terminals for connecting the hand-phone. Further, the voltage adjusted by means of the voltage selector is indicated in a circular aperture of the front panel. In a second aperture, a pilot bulb indicates the presence of voltage after the power switch has been set to "on" position.

For transmitting, the speech currents formed by the microphone are amplified in the modulation amplifier (LF section) and modulated onto a decimeter wave (UHF section). The modulated UHF is then radiated by the transmitting antenna.

For receiving, the modulated UHF received by the receiving antenna is demodulated in the audion stage (UHF section) and after being amplified in an LF stage (LF section) is transformed into acoustical oscillations in the receiver of the hand telephone.

With 2-wire telephone operation, the speech message or the call frequency arriving over the deci-line is connected through to the telephone line, which is connected to the deci-telephone via a fork-type transformer arrangement in the LF section. In the same manner, the message arriving over the telephone line is fed to the modulation amplifier via the fork-type transformer arrangement and transferred onto the deci-line. At the hand-phone of the deci-telephone, one can only "listen in".

For calling the opposite station, a call signal is generated in the modulation stage (LF section), which is connected as a call generator, when the call keyer is depressed. The signal is modulated onto the decimeter transmitter (UHF section) and the UHF modulated with the call signal is radiated by the transmitting antenna.

At the opposite station, the UHF modulated with the call signal is received by the receiving antenna, demodulated in the audion stage (UHF section), amplified in the LF stage and fed to the receiver of the hand telephone. The type-of-operation switch is set to the position "telephone operation" for this purpose. When the type-of-operation switch is in position "ready for calling by means of built-in alarm bell", the arriving call frequency — after amplification in the LF stage and rectification by means of a dry-plate rectifier — causes a polarized relay to be actuated, which, with its make contact, closes the circuit of the built-in a. c. alarm bell and makes it ring.

With connected external signal and switch position "ready for calling by means of external signal", the circuit for the built-in alarm bell is interrupted, and in its place the make contact of the relay closes the circuit of the connected signal which is provided with a separate power source.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

SECRET
US OFFICIALS ONLY

Parts Supplied

The equipment is delivered complete with operating tubes, hand-phone, description and operating instructions and a box for accessories containing: 1 radiation indicator, 1 dipole and 1 special wrench.

According to orders, the equipment is available for connection to an a. c. network (model A) as well as for operation from a battery with vibrator section (model B). Both models A and B are available with and without associated antenna (parabolic antenna type ANT 016).

In case the equipment is supplied with an associated antenna, the following additional parts are provided.

1. 1 parabolic antenna type 016
2. 2 UHF cables, type HFK 088 A, each 30 m long
3. 1 two-way plug.

On separate account, spare parts can be supplied.
For model A (operation from a. c. network), one set of spare parts includes:

4 tubes LD 1
2 tubes OSW 2190 or OSW 2600 or 6 AC 7
1 tube puller
5 fine-wire fuses 400 ma.
5 fine-wire fuses 200 ma.
1 miniature bulb MR 220 v without resist.

For model B (operation from battery with vibrator), one set of spare parts contains:

4 tubes LD 1
2 tubes OSW 2190 or OSW 2600 or 6 AC 7
1 tube puller
5 fine-wire fuses 2.5 amp.
1 miniature bulb MR 220 v without resist.
1 vibrator WGLD 12.

The spare parts are contained in a box. Number of supplied sets of spares according to customer's orders.

Export Information

by „DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, telegram adress: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52 6134 Kö III-9-5 255 2 A 330/55

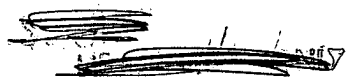
SECRET
US OFFICIALS ONLY

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

25X1

Informationsangebot



Messgeräte

für die Reparaturpraxis

(60) B 11898/55 2 878

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Die Geräte der elektrischen Übertragungstechnik, überhaupt alle auf Röhrenschaltung basierenden Geräte und Anlagen z. B. Verstärker, Schallaufzeichnungsgeräte, Rundfunkgeräte, AM/FM-Empfänger, Fernseh-Empfänger, kommerzielle Funkanlagen sind heute in ihrem Aufbau so verwickelt, daß zu ihrer Instandsetzung im Falle einer Störung auch nur zu ihrer Überwachung ein großer Meßgeräteaufwand notwendig ist.

Es wurde deshalb von unseren Mitarbeitern der Zentralen Leitung, Referat elektrische Meß- und Prüfeinrichtungen in kollektiver Zusammenarbeit mit den Bedarfsträgern und den Entwicklern der volkseigenen Meßgeräte-Industrie ein Reparatur-Meßplatz entwickelt, der alle meßtechnischen Aufgaben der Reparaturpraxis in der NF-, HF-, UKW- und FS-Technik erfaßt. Durch zweckentsprechende Zusatzgeräte wurden die Anwendungsmöglichkeiten der 12 Standard-Meßgeräte bedeutend erweitert.

Wir hoffen, mit diesen im vorliegenden Prospekt ausführlich beschriebenen Meßgeräten, Ihren Bedürfnissen der Reparaturpraxis entsprochen zu haben.

Anregungen und Vorschläge zur Erweiterung und Vervollkommnung dieses Meßplatzes bitten wir Sie, unseren Mitarbeitern der Zentralen Leitung, Referat elektrische Meß- und Prüfeinrichtungen, Berlin W 8, Zimmerstraße 77, zu übermitteln.

Entsprechende Angebote mit Preisen und Lieferterminen werden Ihnen auf Wunsch von unseren Mitarbeitern in den Niederlassungen der DHZ Elektrotechnik-Feinmechanik-Optik, die Sie auf der 47. und 48. Seite vorfinden, zugeleitet.

DEUTSCHE HANDELSZENTRALE
Elektrotechnik - Feinmechanik - Optik
ZENTRALE LEITUNG

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Inhaltsverzeichnis

SEITE

I Meßgeräte für die Werkstatt

1. Service Oszillograf EO 1/70	EO 1	Techn. Phys. Werkstätten Thalheim	7
2. Wobbel-Generator	WG 1	Werk für Fernmeldewesen	10
3. Universal-Röhrenvoltmeter	URV 1	Werk für Fernmeldewesen	13
4. L/C-Meßgerät	LCM 1	Werk für Fernmeldewesen	17
5. Schwebungssummer	SSU 1	Werk für Fernmeldewesen	20
6. Rechteckwellengenerator	RWG 1	Werk für Fernmeldewesen	23
7. AM/FM Prüfgenerator	PG 1	Werk für Fernmeldewesen	25
8. Rauschgenerator	RG 1	Stern-Radio Rochlitz	28
9. Trennregeltransformator	TRT 280/1	Techn. Phys. Werkstätten Thalheim	30

II Meßgeräte für den Kundendienst

1. Antennentestgerät	5002	Funkwerk Erfurt	35
2. Resonanzmeter	RM I		37
	RM II	Funkwerk Köpenick	37
3. Universalmesser	HV III	Fa. Goerz	40
4. Fernseh-Kundendienstkoffer	FSK 1	Werk für Fernmeldewesen	41

III Meßgeräte-Zubehör

1. Impedanzwandler	IW 1	Werk für Fernmeldewesen	45
2. Hochspannungstastkopf	HTR 1	Werk für Fernmeldewesen	45
3. Gleich- und Wechselstrommeßzusatz	MUR 1	Werk für Fernmeldewesen	45

IV Meßgeräte-Zubehör in Vorbereitung

1. Zeitdehnungsgerät für Oszillograf EO 1/70	Techn. Phys. Werkstätten Thalheim
2. Frequenzmessungszusatzgerät für AM/FM Prüfgenerator PG 1	Werk für Fernmeldewesen
3. Frequenzmarkenzusatzgerät für Wobbelgenerator WC 1	Werk für Fernmeldewesen

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Meßgeräte für die Werkstatt

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

5

Service-Oszillograf EO 1/70

Verwendungszweck

Der Service-Oszillograf EO 1/70 dient für Meßaufgaben der Rundfunk- und Fernsehtechnik, der Elektrotechnik u. a.

Den Instandsetzungswerkstätten, der Industrie und den Schulen ist damit ein relativ billiges aber leistungsfähiges und leicht transportables Gerät geboten. An Instituten, Hoch-, Fach- und Berufsschulen, wo es gilt, Strom- und Spannungsverläufe durch das Bild zu beweisen,wird das Gerät wesentlich zum Beleben des Unterrichts beitragen.

Viele Einzelmessungen lassen sich oft zu periodischen Vorgängen vervollständigen und sind somit ohne weiteres sichtbar zu machen (Kennlinien, Filterkurven usw.).

Von der praktisch unbegrenzten Vielfalt der Meßmöglichkeiten durch Amplitudenabbildung sei nur auf einige hingewiesen:

Verfolgung von Signalen in Empfängern, Verstärkern und Meßgeräten bei der Entwicklung, der Prüfung und besonders auch bei der Reparatur; O-Anzeige in Wechselstrombrückenschaltungen, Schreiben von Resonanzkurven, Röhrenkennlinien, Hysteresisschleifen, Strom-Spannungskennlinien, Lissajous-Figuren bei Frequenz- und Phasenmessungen, Verschlußzeitmessungen an Kameras, Schreiben der verschiedensten Arten von Zykloiden, z. B. für Unterrichtszwecke usw.

Gleichspannungsmessungen, das Abbilden einmaliger Vorgänge sowie Triggerbetrieb des Zeitablenkgerätes sind nur bei kleinen Eingriffen in die leicht zugängige Schaltung möglich. Diese Meßmöglichkeiten würden, wenn sie von Haus vorgesehen sind, das Gerät wesentlich vergrößern und verteuern, zumal derartige Messungen mit kleinen Geräten relativ selten vorgenommen werden.

Wirkungsweise

Die grundsätzliche Arbeitsweise eines Oszillografen darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Der Vertikalverstärker gestattet mit einer 1500-fachen Maximalverstärkung im Bereich von 10 Hz — 4 MHz bereits eine Spannung von 10 mV, eff in einer Größe von 10 mm abzubilden. Eine gute Regelbarkeit ist gewährleistet (1 : 10 000 grob, 1 : 2,5 fein), so daß noch Spannungen bis zu 300 V, eff direkt an den Eingang gelegt werden können.

Für besonders hochohmige Meßobjekte wird ein Meßkabel mit Tastkopf mitgeliefert, das den Meßpunkt nur mit 10 MOhm und 1 pF belastet, was besonders bei Messungen an Fernsehempfängern von Wichtigkeit ist. Die hierbei auftretende zusätzliche Spannungsteilung beträgt 1 : 100, die durch die nachfolgende Verstärkung wieder ausgeglichen werden kann, zumal an hochohmigen Punkten zumeist eine genügend große Spannung liegt.

Das lineare Zeitblenkgerät ermöglicht mit einer maximalen Kippfrequenz von 400 kHz auch im oberen Frequenzbereich noch eine genügend große Auflösung des Bildes.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Verstärker und Zeitablenkgerät steuern die Kathodenstrahlröhre symmetrisch, so daß eine gleichmäßige Bildschärfe gewährleistet ist und kein nennenswerter Trapezfehler auftritt.
Bei abgeschalteter Zeitspannung arbeitet die Zeitendstufe als Horizontalverstärker, so daß das Schreiben von Lissajous-Figuren, Röhrenkennlinien, Hysteresisschleifen, Strom-Spannungskennlinien und dergleichen auch mit relativ kleinen Spannungen möglich wird.
Die Hell-Dunkelsteuerung wirkt auf die Katode der Braunschen Röhre, so daß die Rücklaufverdunklung erhalten bleibt.

Aufbau

Das Gerät besitzt ein Spritzgußgehäuse mit abschraubbaren Seitenblechen, durch die alle Röhren und fast alle Schaltelemente leicht zugänglich sind.

Ein aufsteckbares Raster erleichtert zuweilen die Auswertung des Bildes.

Durch einen an der Unterseite hochstellbaren Bügel kann das Gerät bei Bedarf in eine sichtbequeme Schräglage gebracht werden.

Zum Ansetzen einer Fotoeinrichtung ist ein entsprechender Haltering vorgesehen.

Der Innenaufbau besteht aus folgenden 4 Hauptgruppen:

1. Netzteil mit allen Bauelementen der Stromversorgung,
2. Frontteil mit allen Bedienungselementen und der Sichtröhre,
3. Y-Verstärkerteil für die Vertikalausleekung,
4. X-Verstärker- und Zeitablenkteil für die Horizontalauslenkung.

Vorläufige Technische Daten

Katodenstrahlröhre:	B 7 S 1 Leuchtschirmfarbe grün, Schirmdurchmesser 70 mm, Meß- und Zeitplatten doppelt, elektrostatisch, symmetrisch, Lichtschutztubus, aufsteckbares Raster, Ansetzen einer Fotoeinrichtung möglich
Ablenkempfindlichkeiten:	Y-Achse ca. 15 V/cm, eff X-Achse ca. 19 V/cm, eff (direkt nur bei Abnahme der Seitenbleche zugängig)
Hell-Dunkel-Steuerung:	50 Hz ... 1 MHZ Eingangswiderstand ca. 50 kOhm bei ca. 20 pF

Horizontalsteuerung X-Achse

1. **Durch Zeitablenkgerät, linear, symmetrisch:**

Frequenz:	10 Hz ... 400 kHz regelbar in 9 Stufen 1 : 3 bzw. 3 : 10 und abschaltbar sowie kontinuierlich ca. 1 : 4
Rücklauf:	verdunkelt
Synchronisierung:	eigen und netz stetig regelbar
Kippausgangsspannung:	ca. 30 V, ss
Triggerbetrieb:	Einbau möglich

2. **Durch Breitbandverstärker, symmetrisch:**

Frequenzbereich:	5 Hz ... 2 MHZ
Verstärkung:	35 fach ± 3 db
Regelung:	durch Spannungsteiler in 6 Stufen 1 : 300, 1 : 100, 1 : 30, 1 : 10, 1 : 3, 1 : 1
Ablenkempfindlichkeit:	150, 50, 15, 3, 1,5; 0.5 V/cm, eff
Max. Eingangsspannung:	300 V eff
Eingangswiderstand:	Stufen 1 : 300 — 1 : 3 > MOhm < 16 pF Stufe 1 : 1 > 1 MOhm < 30 pF
Max. Aussteuerung:	50 mm (bei ob. Grenzfrequenz 35 mm)

Vertikalaussteuerung (Y-Achse)

Durch Breitbandverstärker, symmetrisch:

Frequenzbereich:	10 Hz ... 4 MHZ
Phasenänderung ≤ 2°:	
Verstärkung:	1500 fach ± 3 db
Regelung:	kontinuierlich 1 : 2,5 und in 9 Stufen: 1 : 10 000, 1 : 3000, 1 : 1000, 1 : 300, 1 : 100, 1 : 30, 1 : 10, 1 : 3, 1 : 1
Ablenkempfindlichkeit:	100, 30, 10, 3, 1, 0,3, 0,1, 0,03, 0,01 V/cm, eff
Max. Eingangsspannung:	300 V, eff
Max. Aussteuerung:	30 mm (bei ob. Grenzfrequenz 20 mm)
Eingangswiderstand:	Stufen 1: 10 000 — 1 : 3 > 3 MOhm bei < 16 pF Stufe 1 : 1 > 1,5 Ohm bei < 20 pF
Höhenverschiebung:	max. ca. 15 mm
Röhrenbestückung:	1 × B 7 S 1 5 × ECC 81 1 × EZ 80 2 × StR 90/40
Netzanschluß:	110/220 V 40 ... 60 Hz Leistungsaufnahme ca. 50 W
Feinsicherungen:	2 × 500 mA 1 × 100 mA
Gehäuse-Abmessungen:	170 × 210 × 280 mm
Gewicht:	ca. 8,5 kg
Zubehör:	1 Meßkabel, abgeschirmt, ca. 1,20 m lang, ca. 30 pF 1 Meßkabel, abgeschirmt, ca. 1,20 m lang mit Tastkopf 10 MOhm, 1 pF bei einer Spannungsetilung von 1 : 100

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Wobbel-Generator WG 1
f = 3 bis 223 MHz

1. **Verwendungszweck**

Der Wobbelgenerator WG 1 dient in Verbindung mit einem Oszillografen zum Sichtbarmachen der Durchlaßkurven von KW-UKW- und Fernsehempfängern. Mit dem Wobbelgenerator ist dem Reparaturdienst ein Prüfmittel gegeben, mit dem er in einfacher Weise, z. B. verstimmte Bild- bzw. Ton-FZ-Verstärker, nachstimmen kann, ohne die zeitraubende, punktweise Aufnahme der Durchlaßkurve durchführen zu müssen; dasselbe gilt sinngemäß für die gesamte Durchlaßkurve eines Empfängers. Da der Wobbelhub mit Hilfe eines Pontentiometers kontinuierlich regelbar ist, kann auch für Empfänger im Kurzwellen- bzw. im UKW-Gebiet jeder beliebige Hub eingestellt werden, um auch hier in gleicher Weise die Empfänger abgleichen zu können. Die Durchlaßkurve erscheint als Umhüllende auf dem Bildschirm des Oszillografen. Mit Hilfe eines eingebauten Frequenzmarkengebers kann man sie, da die Marken als Zacken in einem Abstand von 1 MHz erscheinen, bequem ausmessen. Mit einem Potentiometer, das außerdem mit einem Drehschalter versehen ist, besteht die Möglichkeit, den Frequenzmarkengeber einzuschalten und die Amplitude der Marken zu regeln. Zur Orientierung und Absolutmessung ist zusätzlich ein Anschluß für einen Meßsender vorgesehen, dessen Signalspannung dem Markenraster überlagert werden kann. Diese den HF-Trägern überlagerte Frequenz erscheint ebenfalls als Zacken. Man kann sie an jeden beliebigen Punkt der Hüllkurve schieben und damit die Lage des Bild- oder Tonträgers feststellen bzw. korrigieren. Bei abgeschalteter Sägezahnspannung kann das Gerät auch als gewöhnlicher HF-Generator für den angegebenen Frequenzbereich benutzt werden.

Vorläufige technische Daten

Elektrische Werte

1. Frequenzbereich:	3 bis 223 MHz, durchschimmbar; unterteilt in die Bereiche:
	3 bis 93 MHz, gewobbelt
	6 bis 166 MHz, gewobbelt
	143 bis 223 MHz, gewobbelt
	30 bis 110 MHz, ungewobbelt
2. Einlaufzeit:	ca. 30 Minuten
3. Frequenzunsicherheit:	
.1 bei Netzschwankungen von ± 10%:	
.11 Markenoszillator	2‰
.12 Gewobbelter Oszillator	1‰
.13 Durchstimmbarer Oszillator	1‰
.2 über eine Zeit von 3 Stunden:	
.21 Markenoszillator	≦2‰
.22 Gewobbelter Oszillator	≧1‰
.23 Durchschimmbarer Oszillator	≦0,5‰
.3 nach Röhrenwechsel	
.31 Markenoszillator	1‰
.32 Gewobbelter Oszillator	0,5‰
.33 Durchstimmbarer Oszillator	2‰

.4 Hubschwankungen: in % bei Röhrenwechsel, bezogen auf einen maximalen Hub von 17 MHz:	maximal 30%
. Hubeichung:	
.6 Wobbelhub:	maximal ± 4 MHz
.7 Ausgangsspannung:	maximalf 30 mV, regelbar
.8 Ausgangswiderstand:	70 Ohm asymmetrisch, mit Übergangsmöglichkeit auf 240 Ohm symmetrisch im UKW- und FS-Bereich (Zusatzstecker)
.9 Erforderliche Sägezahnspannung:	Uss ca. 30 V
.10 Eichmarken:	im Abstand von 1 MHz
.11 Eichmarkenkonstanz:	2%
.12 Stromversorgung:	110/220 V. 40 bis 60 Hz
.13 Netzspannungsschwankungen:	± 10%
.14 Leistungsaufnahme:	ca. 40 VA

Mechanische Werte

Abmessungen	ca. 300 × 233 × 160 mm
Gewicht:	ca. 7 kg
Zubehör:	
Röhrenbestückung:	4 × ECC 81
	1 × EZ 80
	1 × StR 150/20
	1 × StR 70/6
Zusatzgeräte nach Bedarf:	Impedanzwandler (Zusatzstecker), HF-Verbindungsleitung 1,5 m mit Koaxialsteckern 13 mm ∅

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

2. **Wirkungsweise und Aufbau**

Das Gerät arbeitet nach dem Überlagerungsprinzip, das heißt, es enthält zwei Oszillatoren, von denen der eine fest auf 113 MHz schwingt und um maximal ± 4 MHz mit Hilfe einer Reaktanzröhre gewobbelt wird. Die zum Wobbeln erforderliche Sägezahnspannung ist einem Oszillografen zu entnehmen. Letzterer dient dann gleichzeitig zur Sichtbarmachung der Durchlaßkurve. Die Sägezahnspannung wird der Reaktanzröhre über einen hochohmigen Spannungsteiler zugeführt und kann mit Hilfe eines Potentiometers geregelt werden, so daß die Möglichkeit besteht, den Wobbelhub für jede beliebige ZF- bzw. Durchlaßbandbreite eines Empfängers einstellen zu können. Der zweite Oszillator ist mittels eines Feinantriebes von 30 bis 110 MHz durchstimmbar und trägt die Frequenzskala, welche in vier Bereiche aufgeteilt ist. Beide Oszillatorfrequenzen werden einer Mischstufe zugeführt. Von den dort entstehenden Mischprodukten wird die Differenzfrequenz für den ersten Frequenzbereich von 3 bis 82 MHz benutzt, derer 1. Oberwelle für den zweiten Bereich von 6 bis 166 MHz und die Summenfrequenz für den dritten Bereich von 143 bis 223 MHz. Bei Bedarf — z. B. für Eichzwecke — kann der Festoszillator abgeschaltet werden. Es steht dann die ungewobbelte Frequenz des durchstimmbaren Oszillators im Bereich von 30 bis 110 MHz zur Verfügung.

Die jeweils eingestellte Frequenz gelangt über einen HF-Amplitudenregler an die Ausgangsbuchse.

Von dort wird sie dem Eingang des zu untersuchenden Objekts zugeführt, dessen Ausgangsspannung an den Verstärkereingang des Oszillografen zu legen ist.

Der Frequenzmarkengeber besteht aus einem auf 1 MHz schwingenden Oszillator und einer Verzerrenstufe. Die Harmonischen von 1 MHz werden dem HF-Singnal überlagert und erscheinen als Zacken im Abstand von einem MHz auf der am Oszillografen abgebildeten Hüllkurve. Ein Potentiometer, kombiniert mit Drehschalter ,gestattet den Markengeber ein- und auszuschalten und die Amplitue der Marken zu regeln. Außerdem ist an der Verzerrerstufe der Anschluß eines Meßsenders vorgesehen, mit dem zusätzlich Absolut- bzw. Orientierungsmessungen durchgeführt werden können.

Universal-Röhrenvoltmeter URV 1
f = 0 Hz und 30 Hz bis 230 MHz

1. **Verwendungszweck**

Das Universal-Röhrenvoltmeter dient in erster Linie als Service-Gerät für Rundfunk- und Fernseh-Instandsetzungswerkstätten, läßt sich jedoch infolge seiner guten Meßgenauigkeit und Hochohmigkeit allgemein auch in Laboratorien und Prüffeldern der Niederfrequenz-, Rundfunk-, UKW- und Fernsehtechnik sowie verwandter Gebiete einsetzen.

Im einzelnen lassen hich hiermit u. a. folgende Messungen durchführen:

1.1 **Gleichspannungsmessungen**

Alle Spannungen von 0,1 bis 300 V können ohne Belastung des Meßobjektes gemessen werden, also auch Anodenspannungen von widerstandsgekoppelten Verstärkern, Schirmgitterspannungen und dergleichen wobei infolge der Hochohmigkeit des Gerätes (Eingangswiderstand 10 MOhm) eine Beeinflussung des Meßwertes vermieden wird.

Gitterspannungen lassen sich direkt zwischen Gitter und Minusleitung messen, was für das Erkennen eines Leckstromes durch den Koppelkondensator oder einer schlechten Ableitung der Anoden-Gitterstrecke (fehlerhafte Röhrenfassung und dergleichen) besonders wertvoll ist.

Auch Schwundgregelspannungen können in gleicher Weise ohne störende Fehler zwischen dem Gitter der jeweils schwundgeregelten Röhre und der Minusleitung gemessen und überprüft werden, was durch die Umpolbarkeit des Gerätes ermöglicht wird.

Spannungen von 10 V bis 25 kV sind über einen vorzusetzenden Spannungsteiler sogar mit 1000 MOhm Eingangswiderstand meßbar.

1.2 **Gleich- und Wechselstrommesssungen**

Über einen vorschaltbaren und als Zubehör lieferbaren Zusatz lassen sich Gleich- und Wechselströme von 1 uA bis 1 A messen. Dies ist neben den üblichen Messungen von Röhrenströmen usw. für die Messung an Dioden und dergleichen sowie an Diskriminatoren von Bedeutung.

1.3 **Wechsespannungs-Messungen**

1.31 NF-Spannungsmessungen

Im Frequenzbereich von 30 Hz bis 20 kHz können Spannungen von 0,1 bis 15 V über einen HF-Tastkopf mit einem aufsteckbaren Zusatz direkt, Spannungen von 10 bis 1000 V über einen Vorschaltspannungsteiler gemessen werden. Neben den üblichen Messungen an Rundfunk- und UKW-Empfängern sowie am Tonfrequenzteil von Fernsehempfängern ist dies für die Messung der Zeilen-Synchronisierspannung bei Fernsehempfängern wichtig. Der Eingangswiderstand ist hierbei mit 1 MOhm ausreichend hochohmig.

1.32 HF-Spannungsmessung

Mit dem HF-Tastknopf lassen sich im Frequenzbereich von 10 kHz bis 230 MHz, also im Lang-, Mittel-, Kurz- und UKW-Bereich sowie in den Fernsehbändern I und III alle vorkommenden HF-Spannungen im Bereich von 0,1 bis 15 V messen.

Der HF-Tastknopf ist nach Bedarf als Spitze oder zum Einhaken bzw. Einlöten an den gewünschten Punkt der Schaltung umstellbar. Die Eingangs-Kapazität hat mit 5 pF einen ausreichend geringen Wert. Der Eingangswiderstand beträgt im HF-Gebiet 100 kOhm und bleibt auch im Fernsehband III noch über 10 kOhm.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Alle Wechselspannungs-Messungen lassen sich durch den eingebauten Trennkondensator auch bei gleichzeitig anliegender Gleichspannung durchführen.

1.4 Widerstandsmessungen

Über eine eingebaute Mono-Zelle als Spannungsquelle lassen sich mit ausreichender Genauigkeit im Bereich von 1 Ohm bis 100 MOhm, unter Benutzung einer besonderen Buchse sogar bis 1000 MOhm Gleichstrom-Widerstandsmessungen durchführen. Auf diese Weise ist neben einer schnellen Überprüfung der im zu untersuchenden Gerät vorhandenen Widerstände auch die Feststellung einer unzureichenden Isolation zwischen verschiedenen Punkten der Schaltung möglich.

2. Wirkungsweise und Aufbau

Das Gerät besteht aus einem Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter mit verschiedenen Vorsätzen.

Das Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter beruht hierbei auf dem Prinzip der Arbeitspunktverlagerung einer Elektronenröhre durch die zu messende Gleichspannung und Messung der entsprechenden Anodenstromänderung in einer Brückenschaltung, deren zweiter Zweig von einer gleichen Röhre gebildet wird. Diese zweite Röhre ist hierbei nicht wie üblich als Kompensationsröhre geschaltet, sondern erhält über den Katoden-Widerstand der ersten Röhre eine Gegenkopplungsspannung und trägt somit zur Meßwertbildung bei.

Hierdurch wird ein Mittelwert der Kennlinien der beiden Röhren gebildet, so daß die resultierende Kennlinie in geringerem Maße von Exemplarstreuungen der Röhrensysteme abhängig ist. Die starke Gegenkopplung verringert diesen Rest auf einen unwesentlichen Wert und gestattet auch die Zulassung von starken Netzspannungs-Schwankungen, so daß es möglich war, die meist vorkommenden Netzspannungen 110, 125, 220 und 240 V mit nur 2 Netzspannungs-Bereichen zu erfassen.

Der empfindlichste Meßbereich beträgt 1 V, höhere Spannungen werden durch definierte Spannungsteilung auf einen in diesem Bereich liegenden Wert reduziert. Die verwendete Schaltung gestattet hierbei eine kurzzeitige Überlastung des Gerätes um fast beliebige Werte, also z. B. sogar das vorübergehende Anlegen von 50 V im 1-V-Bereich.

Gleichstrom-Widerstandsmessungen beruhen auf Messung des Spannungsabfalls an einem umschaltbaren, definieren Widerstand, dem der zu messende Widerstand vorgeschaltet wird, wobei die Speisung aus einer eingesetzten Monozelle 1,5 V erfolgt.

HF-Spannungsmessungen werden über einen Tastkopf durchgeführt, der unmittelbar an das Meßobjekt gebracht werden kann und einen Germanium-Richtleiter enthält. Im Anlaufstromgebiet des Richtleiters ist keine ausreichend lineare Gleichrichter-Kennlinie vorhanden, so daß dem ersten Wechselspannungs-Meßbereich eine gesonderte Instrumenten-Skala zugeordnet ist.

Infolge des hochohmigen Arbeitswiderstandes ist für die übrigen Meßbereiche die Gleichspannungs-Skala verwendbar.

Um eine ausreichend kleine Eingangs-Kapazität zu erhalten, was insbesondere bei hohen Frequenzen unumgänglich notwendig ist, kann nur ein verhältnismäßig kleiner Eingangs-Trenn-Kondensator vorgesehen werden. Um bei NF-Messungen hierdurch eine unzulässige Frequenzabhängigkeit und damit entsprechende Meßfehler zu vermeiden, wird für diesen Bereich der Eingangskondensator durch einen auf den Tastkopf aufsetzbaren Zusatz auf den notwendigen Wert vergrößert.

Im NF-Bereich, z. B. an der Anode der Endröhre, insbesondere jedoch auch bei der Zeilen-Ablenk-Frequenz 16 250 Hz sind höhere Spannungen als die für den Germanium-Richtleiter zulässige Höchstspannung von 15 V zu messen. Dies wird durch einen ebenfalls aufsteckbaren Spannungsteiler ermöglicht, der im NF-Gebiet Messungen bis 1 kV vorzunehmen gestattet.

Vorläufige technische Daten

1. Frequenzbereich:	0 und 30 Hz bis 230 MHz
2. Meßbereich für Gleichspannungen:	0,1 bis 25 kV unterteilt in 10 Bereiche
3. Eingangswiderstand bei Gleichspannungsmessungen:	für Bereiche 1 bis 300 V: 10 MOhm ± 1% für Bereiche 100 V bis 30 kV: 1000 MOhm ± 10%
4. Meßunsicherheit bei der Gleichspannungsmessung :	
4.1 Grundmeßfehler	
4.11 von 0,1 bis 300 V:	± 2% vom Meßwert ± 1% vom Endausschlag
4.12 von 300 V bis 25 kV:	± 10% vom Meßwert ± 1% vom Endausschlag
4.2 Netzspannungsabhängigkeit:	± 1% bei ± 10% Netzspannungsänderung
4.3 Temperaturabhängigkeit:	± 0,1%/° C, bezogen auf 20° C
5. Polarität der zu messenden unsymmetrischen Gleichspannung:	plus oder minus
6. Meßbereich für Wechselspannungen:	für 30 Hz bis 230 MHz: 0,1 bis 15 V für 30 Hz bis 20 kHz: 0,1 bis 1 kV Bereichsunterteilung wie bei der Gleichspannungsmessung
7. Meßunsicherheit bei der Wechselspannungsmessung:	
7.1 Grundmeßfehler	
7.11 von 0,1 bis 15 V, eff:	± 3% vom Meßwert ± 1% vom Endausschlag
7.12 von 10 V bis 1 kV, eff:	wie 7,11 und zusätzlich ± 4% vom Meßwert
7.2 Frequenzabhängigkeit	
7.21 von 300 Hz bis 30 MHz:	± 1% vom Meßwert
7.22 von 30 Hz bis 300 Hz:	— 10% vom Meßwert
7.23 von 30 Hz bis 230 MHz:	± 10% vom Meßwert
7.3 Netzspannungsabhängigkeit:	± 1% bei 10% bei ± Neztspannungänderung
7.4 Temperaturabhängigkeit:	± 0,1%° C, bezogen auf 20° C
8. Eingangswiderstand bei Wechselspannungsmessungen:	
8.1 mit HF-Tastkopf	ca. 150 kOhm bis ca. 10 kOhm (frequenzabhängig) parallel < 5 pF
8.2 mit HF-Tastkopf und NF-Aufsteckvorsatz	> 100 kOhm parallel < 30 pF

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

8.3 mit HF-Tastkopf und NF-Aufsteckvorsatz und Tastkopf-Vorsteckteiler:	1 MOhm ± 5% parallel < 5 pF
9. Anzeige der Wechselspannung:	als Scheitelwert, Eichung im Effektivwert bei Sinusspannung
10. Meßbereich für Gleich- und Wechselströme:	1 uA bis 1 A unterteilt in 11 Bereiche
11. Spannungsabfall bei Endausschlag (bei Strommessung):	1 V
12. Frequenzbereich für Wechselstrommessung:	30 Hz bis 20 kHz
13. Meßunsicherheit bei der Strommessung	
13.1 Grundmeßfehler der Gleichstrommessung:	± 1% zusätzlicher Fehler unter 4.11
13.2 Grundmeßfehler der Wechselstrommessung:	300/uA bis A: ± 1% 100/uA bis 300/uA: — 3% 30/uA bis 100/uA: — 8% 10/uA bis 30/uA: — 20% 1/uA bis 10/uA: — 50%
13.3 Netzspannungsabhängigkeit:	± 1% bei ± 10% Netzspannungsänderung
13.4 Temperaturabhängigkeit:	± 0,1%° C bezogen auf 20° C
14. Meßbereich für Widerstandsmessungen:	1 Ohm bis 100 MOhm unterteilt in 7 Bereiche 1 bis 100 Ohm, 10 bis 1000 Ohm,, 100 Ohm bis 10 kOhm, 1 kOhm bis 100 kOhm, 10 kOhm bis 1 MOhm, 100 kOhm bis 10 MOhm,, 1 MOhm bis 100 MOhm außerdem Meßmöglichkeit bis 1000 MOhm.
15. Meßunsicherheit bei der Widermessung:	
15.1 Grundmeßfehler:	± 3% ± 0,5 Ohm
15.2 Netzspannungsabhängigkeit:	± 0% bei innerer Nacheichung
15.3 Temperaturabhängigkeit:	± 0,05%/° C bezogen auf 20° C
16. Meß-Spannungsquelle für die Widerstandsmessung:	1,5 V eingebaut (Monozelle)
17. Stromversorgung:	Wechselstromnetz 40 bis 60 Hz 100 bis 125 V und 200 bis 250 V
18. Leistungsaufnahme:	ca. 10 VA
19. Röhrenbestückung:	1 × ECC 81 1 × StR 85/10
20. Zubehör:	a) HF-Tastkopf 10 kHz bis 230 MHz für Wechselspannungsmessungen bis 15 V b) NF-Aufsteckvorsatz 30 Hz bis 20 kHz c) Tastkopfvorsteckteiler 100 : 1, 30 Hz bis 20 kHz für Wechselspannungsmessungen bis 1 kV
21. Zusatzgeräte bei Bedarf:	a) Hochspannungs-Tastkopf 100 : 1, 10 V bis 25 kV für Gleichspannungsmessungen bis 25 kV b) Gleich- und Wechselstrommeßzusatz 1 uA bis 1 A 0/30 Hz bis 20 kHz
22. Abmessungen:	312 × 217 × 160 mm
23. Gewicht:	ca. 5 kg

LC-Meßgerät LCM 1

1. **Verwendungszweck**

Das Gerät dient zum Bestimmen des L- bzw. C-Wertes von Spulen und Kondensatoren, außerdem kann unter Verwendung eines besonderen Meßzusatzes die Größe des Verlustwinkels von Schwingkreiskondensatoren beurteilt werden. Das Gerät ist hauptsächlich für die Verwendung in Rundfunk- und Fernseh-Reparaturwerkstätten bestimmt.

Vorläufige technische Daten

1. Kapazitätsmessungen	
1.1 Meßbereich:	0 bis 100 µF unterteilt in 13 Bereiche: 20 bis 0 pF, 100 bis 20 pF, 300 bis 100 pF, 1000 bis 300 pF usw., 100 bis 30 µF.
1.2 Meßunsicherheit:	
Grundmeßfehler:	± 3 % vom Meßwert ± 1 % vom Endausschlag + 1 pF
Netzfrequenzabhängigkeit:	± 0 % bei innerer Eichung
Temperaturabhängigkeit:	0,1% / C bezogenn auf 20 C
1.3 Meßfrequenzen:	
0 bis 100 pF:	5 MHz
0,1 bis 10 nF:	500 kHz } eingebauter
0,01 bis 1 µF:	5 kHz } Oszillator
1 bis 100 µF:	50 Hz Netzspannung
1—4 Meßspannung:	1 bis 10 mV (keine überlagerte Gleichspannung)
2. tg δ-Messung für Kondensatoren C — 10 bis 1000 pF	
2.1 Meßbereich:	0,001 bis 1
2.2 Meßunsicherheit:	tg 1 0,1 0,01 0,001 bei 10 pF 5 10 100 % bei 100 pF 10 5 5 100 % bei 1000 pF 100 10 5 10 %
2.3 Meßfrequenz:	500 kHz
2.4 Meßspannung:	ca. 6 mV (keine überlagerte Gleichspannung)
2.5 Unsicherheit der C-Skala:	± 10 % ± 10 pF
3. Induktivitätsmessungen	
3.1 Meßbereich:	10 nH bis 10 H unterteilt in 16 Bereiche: 0 bis 300 nH, 0,3 bis 1 µH, 1 bis 3

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

3.1	Meßbereich:	10 nH bis 10 H unterteilt in 16 Bereiche: 0 bis 300 nH, 0,3 bis 1 µH, 1 bis 3 µH usw., 1 bis 3 H, 3 bis 10 H.
3.2	Meßunsicherheit:	± 3 % vom Meßwert ± 1 % vom Endausschlag + 10 nH
	Netzfrequenzabhängigkeit: (Bereiche von 300 mH bis 10 H)	1 % zusätzlich vom Meßwert bei 1 % Netzfrequenzänderung
	Netzfrequenzabhängigkeit:	0 % bei innerer Eichung
	Temperaturabhängigkeit:	0,1 % / ° C bezogen auf 20° C
3.3	Meßfrequenzen:	
	0 bis 3 µH:	5 MHz (eingebauter Oszillator)
	3 bis 30 µH:	500 kHz (eingebauter Oszillator)
	30 µ bis 3 mH:	50 kHz (eingebauter Oszillator)
	3 bis 100 mH:	5 kHz (eingebauter Oszillator)
	0,1 bis 10 H:	50 Hz Netzspannung
3.4	Meßspannung:	ca. 1 bis 10 mV (keine überlagerte Gleichspannung)
4.	Stromversorgung:	Wechselstromnetz 50 Hz ± 2 % 100 bis 125 V / 200 bis 250 V
5.	Röhrenbestückung:	1 × ECC 85 2 × EF 80 1 × EZ 80 1 × STRff150/20 1 × TEL 110/5 Germanium-Diode RD 160
6.	Maße:	312 × 217 × 160 mm
7.	Gewicht:	ca. 8 kg
8.	Zubehör:	Netzschnur 1,5 m tg-Meßzusatz

3. Aufbau

Das LC-Meßgerät ist in einem stabilen Blechgehäuse mit Traggriff untergebracht. Sämtliche Bedienungselemente befinden sich auf der Frontplatte, an deren Rückseite das Chassis mit den elektrischen Aufbauten befestigt ist. Von diesen ist der Oszilator wegen der an ihm auftretenden relativ hohen Spannungen allseitig abgeschirmt, desgleichen ist eine Abschirmung der einzelnen Verstärkerstufen gegeneinander vorgesehen, um ein Schwingen des breitrandigen Verstärkers zu vermeiden. Netzschnuranschluß, Spannungswähler, Sicherung und Erdbuchse befinden sich an der Rückwand des Gerätes.

Das Zusatzgerät zur Verlustwinkelmessung, enthaltend Topfkernspulen und 1000 pF-Drehkondensator, ist ebenfalls in einem Metallgehäuse untergebracht und wird mit zwei Steckstiften in die Meßobjektbuchsen des LC-Meßgerätes gesteckt. Der Anschluß des zu prüfenden Kondensators erfolgt dann an zwei Buchsen am Zusatzgerät.

2. Wirkungsweise

Bei der Messung von Spulen ist mit einer Güte über 10 (übliche Güte liegen über 100) und von Kondensatoren mit einem tg δ unter 0,1 (Papierkondensatoren haben Werte von 0,01, keramische Glimmer- und Styroflex-Kondensatoren von etwa 0,001) zu rechnen. Es kann daher die Messung der Selbstinduktion bzw. der Kapazität durch eine Messung des entsprechenden Scheinwiderstandes ersetzt werden, da durch jeweils ausreichend hohe Meßfrequenz die im Betriebsfall vorhandene Güte nicht zu sehr unterschritten wird. Aus diesem Grunde werden im vorliegenden Gerät Meßfrequenzen von 50 Hz bis 5 MHz angewendet, je nach den Werten der Spulen und Kondensatoren. Dadurch ist sichergestellt, daß trotz der Messung des Scheinwiderstandes der Wert der Selbstinduktion bzw. Kapazität ausreichend genau angezeigt wird, da unter der oben erwähnten und praktisch immer gewährleisteten Voraussetzung eines Verlustanteiles von unter 10 % der dadurch verursachte Meßfehler unter 0,5 % liegt. Für die Messung von NF-Übertragern oder NF- bzw. Netzdrosseln ist sowieso nicht der Wert der Selbstinduktion, sondern des Scheinwiderstandes für die Beurteilung maßgebend, so daß ihre Messung mit 50 Hz den tatsächlichen Verhältnissen besser Rechnung trägt.

Bei einer Messung von L und C durch den Scheinwiderstand geht die Frequenzgenauigkeit der Meßfrequenz direkt in die Anzeigegenauigkeit ein. Bei dem vorliegenden Gerät ist daher durch die Wahl umschaltbarer, sehr konstanten Festfrequenzen dafür gesorgt, daß dieser Umstand auf die Meßgenauigkeit praktisch ohne Einfluß ist.

In gleicher Weise wie die Frequenzkonstanz geht auch die Konstanz der Meßspannung direkt in die Anzeigegenauigkeit ein. Der Einfluß dieser Inkonstanz läßt sich jedoch zusätzlich durch eine im Gerät vorgesehene innere Eichung über eingebaute Normalkondensatoren ausschalten.
Die in einem Triodensystem der Doppelröhre ECC 81 erzeugten Meßfrequenzen 5, 50, 500 und 5000 kHz werden ebenso wie die ebenfalls als Meßfrequenz hinzugezogene Netzfrequenz 50 Hz je nach dem Wert des Meßobjektes durch den Bereichsschalter geeignet ausgewählt und über das als Entkoppelungsröhre wirkende 2. Trioden-System der gleichen Röhre mit konstantem Strom dem Meßobjekt zugeführt.

Eine weitere Bereichsunterteilung wird durch die ebenfalls mit dem Bereichsschalter automatisch vorgenommene Staffelung des Meßstromes vorgenommen. Eine Amplitudenabhängigkeit von Spulen mit Eisenkernen ist durch ausreichend niedrigen Meßstrom vermieden. Infolge des niedrigen Meßstromes beträgt auch die am Meßobjekt liegende Spannung nur einige mV. Ihre Verstärkung auf den für die folgende Gleichrichtung mittels Germanium-Richtleiter notwendigen Wert erfolgt in einem mit Pentoden EF 80 bestückten 2stufigen Verstärker. Die Anzeige wird in einem quadratischen Instrument mit großer Skalenlänge vorgenommen.
Die Stromversorgung erfolgt aus dem Netz. Durch Stabilisierung der in dieser Hinsicht empfindlichen Schirmgitterspannungen ist der Einfluß der Netzspannungsschwingungen auf ein Minimum reduziert.

Die Feststellung zu hoher Verluste von Schwingkreiskondensatoren kann mittels einer zweiten Messung mit einem Zusatzgerät vorgenommen werden. Dieses besteht im wesentlichen aus einem auf 500 kHz abgestimmten Schwingkreis. Durch Parallelschalten des auf seine Verluste zu überprüfenden Kondensators zu diesem Schwingkreis und Verringerung der Schwingkreiskapazität um den Kapazitätswert des Meßobjektes gibt die Abweichung des Ausschlages bei Einschaltung des Meßobjektes gegenüber dem Ausschlag bei Ausschaltung des Schwingungskreises allein einen quantitiven Hinweis auf die Verluste. Der Ausgleich der Meßobjekts-Kapazität erfolgt durch einen Drehkondensator von 1000 pF.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Schwebungssummer SSU 1
f = 30 Hz bis 20 kHz

1. **Verwendungszweck**

Der Schwebungssummer liefert eine NF-Spannung definierter Frequenz, die in einem Bereich von 30 Hz bis 20 kHz stetig einstellbar ist. Das Gerät dient zur Überprüfung des NF-Verstärkerteiles von Rundfunk- und Fernsehempfängern sowie von Lautsprechern u. dergl. und ist in erster Linie als Service-Gerät für Rundfunk- und Fernseh-Reparatur-Werkstätten vorgesehen. Darüber hinaus kann es jedoch auch allgemein für alle Zwecke der NF-Technik in Laboratorien und Prüffeldern verwendet werden.
Im einzelnen lassen sich hiermit u. a. folgende Messungen durchführen:

1.1 **Frequenzgang des NF-Verstärkers**

Durch Anlegen der Ausgangsspannung des Schwebungssummers an den Eingang des zu prüfenden Verstärkers mit geeigneter Amplitude und Überwachung des Verstärkerausganges mittels eines geeigneten Tonfrequenz-Spannungsmessers (z. B. Röhrenvoltmeters) läßt sich die Linearität der Verstärkung überwachen. Eine gewünschte Anhebung der tiefen oder hohen Frequenzen (Baßregister, Sprache-/Musikschalter sowie Höhen- und Tiefenregelung) kann meßtechnisch kontrolliert oder bei Bedarf auf vorgegebene Werte eingestellt werden.

1.2 **Empfindlichkeit des NF-Verstärkers**

Auch hier wird die Ausgangsspannung des Schwebungssummers dem Verstärker-Eingang zugeführt und die Ausgangsspannung des Verstärkers durch ein Röhrenvoltmeter oder dergl. überwacht. Bei Einstellung der Ausgangsspannung des Meßobjektes auf einen bestimmten Nennwert, z. B. entsprechend der Ausgangsleistung von 1 W (83,7 V bei einem Anpassungswiderstand der Endröhre von 7 kOhm) kann die hierfür notwendige Eingangsspannung an dem geeichten Ausgangsspannungs-Regler des Schwebungssummers unter Berücksichtigung des Wertes der eingestellten Spannungs-Dekade abgelesen werden
Sie entspricht der Empfindlichkeit des Gerätes bei dieser Ausgangsleistung.

1.3 **Lautsprecherüberprüfung**

Durch Anschluß des Lautsprechers direkt oder über den zugehörigen Ausgangs-Transformator kann der Lautsprecher auf seine Funktionsfähigkeit untersucht werden. Durch Veränderung der Frequenz läßt sich die Eigenresonanz des Lautsprechers (meist zwischen 70 und 200 Hz) feststellen. Ebenso können beim Durchdrehen der Frequenz des Schwebungssummers Resonanzeffekte des Empfängergehäuses oder von losen Metallteilen u. dergl. (Klirr-Erscheinungen) festgestellt und lokalisiert werden.
Auch die Funktion der Frequenzweiche bei zusätzlichen Hochtonlautsprechern ist auf ähnliche Weise kontrollierbar.

1.4 **Filterprüfungen**

Die Funktion des 9 kHz Saugkreises im NF-Verstärker, der das Interfrequenzpfeifen benachbarter Sendestationen unterdrücken soll, ist mit dem Schwebungssummer auf ähnliche Weise wie bei der Aufnahme des Frequenzganges überprüfbar. Ebenso kann die Wirkungsweise von RC-Gliedern zur Erzielung eines bestimmten Frequenzganges meßtechnisch erfaßt werden. Auch umschaltbare oder feste Tiefpaßfilter, wie sie zur wahlweisen Unterdrückung oder Verringerung des Plattenrauschens bei einzelnen Tonabnehmern vorgesehen sind, lassen sich durch Anschluß des Schwebungssummers parallel zu den Lötösen des Tonabnehmers und frequenzabhängige Messung an der Zuführung zum Tonabnehmer-Eingang des Empfängers meßtechnisch gut überprüfen.

1.5 **Kabelprüfung**

Die Eignung von Verbindungskabeln zu Mikrofonen oder Zweitlautsprechern kann unter Berücksichtigung des jeweils zweckmäßigen Ausgangswiderstandes durch frequenzabhängige Überprüfung ähnlich der bei Filtern mittels des Schwebungssummers und eines Röhrenvoltmeters schnell festgestellt werden.

1.6 **Prüfung von NF-Transformatoren**

Die Feststellung des Übersetzungsverhältnisses sowie des Frequenzganges von Eingangs-, Gegentakt- und Ausgangstransformatoren kann bei Speisung des Prüflings mit dem Schwebungssummer und Messung der Ausgangsspannnung an der Sekundärwicklung ebenfalls schnell und leicht vorgenommen werden.

1.7 **Prüfung von Mikrofonen**

Unter Verwendung eines vom Schwebungssummer gespeisten Lautsprechers kann die Funktionsfähigkeit von beliebigen Mikrofonen durch Messung der Ausgangsspannung mittels eines Röhrenvoltmeters überprüft werden.
Bei einer Beurteilung des Frequenzganges ist allerdings der des Lautsprechers mit in Rechnung zu stellen, der in der Regel keinen ausreichend geraden Verlauf aufweist.

1.8 **Prüfung von Magnettongeräten.**

Bei Anschluß des Schwebungssummers an die „Mikrofon- oder Rundfunkbuchsen des Magnettongerätes können dessen Empfindlichkeit, Frequenzgang und evtl. Verzerrungen ermittelt werden, indem man nach Aufnahme der im vorgesehenen Bereich veränderten Schwebungssummer-Frequenz die Ausgangsspannung des Magnettongerätes bei Wiederablauf der Aufnahme durch ein Röhrenvoltmeter überwacht, bzw. durch einen Lautsprecher abhört.

Vorläufige technische Daten

Frequenzbereich	**30 Hz bis 20 kHz**
Frequenzunsicherheit:	
Einstellungsunsicherheit	**≦ 2% ± 5 Hz**
Frequenzwanderung/h	**≦ 0,5% ± 10 Hz**
Abhängigkeit von Netzspannungsänderungen ± 10%:	**≦ 0,5% ± 5 Hz**
Ausgangsleistung:	**≧ 1 W**
Ausgangswiderstand:	**4, 15, 200 Ohm, 7 kOhm (LC-Ausgang)**
Ausgangsspannunng an 200 Ohm:	**1 mV bis 15 V, geeicht einstellbar**
Bereichsunterteilung:	**1 bis 15 mV, 10 bis 150 mV, 0,1 bis 1,5 V, 1 bis 15 V**
Unsicherheit der Ausgangsspannungseichung an 200 Ohm bei 1000 Hz:	**≦ 20% v. E**
Frequenzgang an 200-Ohm-Ausgang (30 Hz bis 20 kHz):	**≦ 2 dB**
Klirrfaktor bei 1 W Ausgangsleistung: 100 Hzu bis 10 kHzu	**≦ 3%**
Störabstand bei 1 W Ausgangsleistung:	**≧ 50 db**
Frequenzeichung:	**durch Abhören bei f—O mittels Kopfhörer**
Frequenzmessung:	**durch Überlagerungsverfahren bei Anschluß der zu messenden Frequenz an besonderem Eingang und mittels Abhören durch Kopfhörer an besonderem Ausgang**

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Netzanschluß:	110/220 V, 40 bis 60 Hz
Röhrenbestückung:	2 × ECC 85 1 × EL 83 1 × EZ 80
Gehäuse-Abmessungen:	312 × 217 × 160 mm
Gewicht:	ca. 8 kg
Zubehör:	Netzanschlußkabel 1,5 m

2. **Aufbau und Wirkungsweise**

Das Gerät setzt sich im wesentlichen aus drei Teilen zusammen, dem Generatorteil, dem Modulationsteil, dem Tiefpaß und dem Verstärker. Im Generator werden zwei Frequenzen erzeugt, eine feste und eine um 20 kHz veränderbare. Diese werden im Modulator gemischt und die entsprechende Differenz-Frequenz von 30 Hz bis 20 kHz durch den folgenden Tiefpaß von Störfrequenz u. dergl. gereinigt dem Verstärker zugeführt, der sie in dekadischen Stufen grob und fein definiert einstellbar mit der gewünschten Spannung am Ausgang zur Verfügung stellt.

Die feste Generatorfrequenz wurde bei diesem Gerät mit 100 kHz gewählt, die veränderliche liegt im Frequenzbereich von 100 bis 80 kHz.
Ihre Erzeugung erfolgt in je einem Triodensystem von zwei Elektronenröhren ECC 85. Geringe durch Alterung der Bauelemente und dergl. auftretende Frequenzänderungen können mit einem Eichkondensator durch Beobachtung bei f = 0 korrigiert werden.

Zur Erzeugung der Differenz-Frequenz wird ein aus 4 Trockengleichrichtern bestehender Ringmodulator benutzt, der sich durch einen sehr geringen Anteil von Stör-Frequenzen sowie durch minimalen Klirrfaktor auszeichnet. Das anschließende Tiefpaßfilter läßt nur die Frequenzen bis 20 kHz durch, während es die am Ausgang des Ringmodulators noch befindlichen Reste der beiden Generator-Frequenzen sowie des Summen-Frequenzbandes 180 bis 200 kHz und andere unerwünschte Modulationsprodukte sperrt. Die Feinregelung der Ausgangsspannung läßt sich durch ein am Ausgang des Filters liegenndes geeichtes Potentiometer definiert vornehmen, während die dekadische Ausgangsspannungsregelung durch einen Spannungsteiler vorgenommen wird, der hinter der ersten Trioden-Verstärkerstufe liegt. Hierfür wird das zweite Trioden-System der einen Doppeltriode ECC 85 herangezogen, während das zweite System der anderen Doppeltriode die zweite Verstärkerstufe bildet. Die Erzeugung der notwendigen Ausgangsleistung erfolgt in der mit der Röhre EL 83 bestückten Endstufe. Die erste Verstärkerstufe ist in sich gegengekoppelt, die Gegenkopplung der folgenden Stufen geht über 2 Röhren. Durch die starke Gegenkopplung wird nicht nur eine auch bei Netzspannungs-Schwankungen ausreichende hohe Konstanz der Ausgangsspannung erreicht sondern auch ein kleiner Klirrfaktor der Ausgangsfrequenzen sichergestellt.

Die Stromversorgung aus dem Netz wird über einen Trockengleichrichter vorgenommen. Durch Wahl einer von Schwankungen der Versorgungsspannungen in starkem Maße abhängigen Oszillatorschaltung für die beiden Generatoren ist einne hohe Frequenzkonstanz sichergestellt; die starke Gegenkopplung der Verstärkerschaltung bewirkt in gleicher Weise eine von Netzspannungs-Schwankungen und Röhrenalterung ausreichend abhängige Konstanz der Ausgangsspannungen, so daß auf eine Stabilisierung der Betriebsspannungen verzichtet werden könnte.

Rechteckwellengenerator RWG 2

1. **Verwendungszweck**

Der Rechteckwellengenerator stellt ein Gerät dar, das hauptsächlich für die Prüfung von Fernsehempfängern in FS-Reparaturwerkstätten bestimmt ist. Von seinen Anwendungsmöglichkeiten sind besonders zu erwähnen:

Prüfung von Breitbandverstärkern (z. B. des Videoteils in Fernsehempfängern).

Das Gerät erspart hierbei die umständliche Aufnahme der Verstärkungskurve durch punktweises Messen. Der Ausgang des Rechteckwellengenerators wird an den Eingang des zu prüfenden Verstärkers angeschlossen und die Verstärkerausgangsspannung oszillografiert. An der durch den Prüfling veränderten Form der Rechteckwelle lassen sich der Frequenzgang sowie Ein- und Ausschwingvorgänge erkennen.

Erzeugnug eines Balkenmusters auf dem Empfänger-Bildschirm

Der Rechteckwellengenerator ist — um ein stehendes Bild zu bekommen — auf geeignete Weise zu synchronisieren. Seine Ausgangsspannung wird dem Eingang des Videoverstärkers zugeführt.

Vorläufige technische Daten

Elektrische Werte

Frequenz:	50 Oz bis 500 kHz durchstimmbar„ in 4 Bereichen
Frequenzunsicherheit:	
maximaler Ablesfehler	± 3%
bei Temperaturänderung + 10° bis +50° C	± 1,2%
bei Röhrenwechsel (nach Trimmung)	± 3%
bei Netzspannungsschwankungen 200 bis 250 V	± 6%
Anstiegszeit:	≤ 80 ns
Dachabfall:	≤ 2% bei 50 Hz an 100 kΩ
Tastverhältnis:	1 : 1 ± 10%
Ausgangsspannung:	0,1 V bis 3 V, stetig regelbar
Ausgangswiderstand:	150 Ω, unsymmetrisch
Belastungswiderstand:	≤ 100 kΩ
Synchronisationsart:	fremd
Synchronisationsspannung:	0,2 bis 1 V, je nach Frequenzen und Kurvenform
Stromversorgung:	100 V bis 125 V bzw. 200 Vbis 250 V, 50 Hz ± 2%
Leistungsaufnahme:	ca. 20 VA

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Mechanische Werte

Abmessungen:	308 × 233 × 160 mm
Gewicht:	ca. 6 kg
Röhrenbestückung:	1 × ECC 91 1 × EF 80 1 × ECC 81 1 × EZ 80
Zubehör:	1 Netzanschlußschnur

2. **Wirkungsweise**

Der Rechteckwellengenerator enthält als Muttergenerator einen kathodengekoppelten Multivibrator mit der Röhre ECC 91. Seine Frequenz kann mit einem Stufenschalter in vier Bereichen umgeschaltet werden. Zur Feinregelung dient ein Doppelpotentiometer, dessen Widerstandsplatten zur Erzielung eines möglichst linearen Widerstandsverlaufs parallel geschaltet sind. Die Rechteckschwingung kann durch eine Fremdspannung synchronisiert werden, die über eine besondere Buchse an das Steuergitter des 1. Systems dieser Röhre ECC 91 gelangt. Von der Anode des 2. Systems dieser Röhre wird die Rechteckwelle einer Pentode EF 80 zugeführt, die zur Flankenversteilerung dient. Die beiden Systeme der folgenden Röhre ECC 81 sind als Katodenverstärker geschaltet, wobei am Katodenwiderstand des 1. Systems die Ausgangsspannung des Rechteckwellengenerators geregelt werden kann, während das 2. System dem Generator einen Innenwiderstand von 150 Ohm gibt.
Die Stromversorgung erfolgt aus einem normalen, in Zweiwegschaltung ausgeführten Netzteil.

3. **Aufbau**

Das Gerät besteht in konstruktiver Hinsicht aus der eigentlichen Generatorschaltung und dem Netzteil.
Zur weitgehenden Vermeidung des hier besonders störenden Einflusses von Erdkapazitäten ist die gesamte Generatorschaltung auf Hartpapier aufgebaut, während das Netzteil eine selbständige, in üblicher Weise auf Metallchassis ausgeführte Baueinheit darstellt.
Sämtliche Bedienungselemente und die große Frequenzskala befinden sich auf der Frontplatte des Gerätes, das in ein stabiles Blechgehäuse mit Tragriff eingebaut ist.

AM/FM Prüfgenerator PG 1
f = 5 bis 250 MHz

1. **Verwendungszweck**

Der Prüfgenerator liefert einne HF-Spannung definierter Frequenz, die im Bereich von 5 bis 250 MHz stetig regelbar ist. Er dient zum Abgleich und zur Kontrolle von KW-, UKW- und FS-Empfängern sowie verwandter Geräte und wird daher in erster Linie als Service-Gerät für Rundfunk- und Fernseh-Reparaturwerkstätten angewendet. Darüber hinaus kann das Geräte auch Funkamateuren zugeführt und in Fach- und Hochschulen zu Labormessungen benutzt werden.

Seinen Aufgaben entsprechend besitzt der Generator einen eingebauten Modulator zur wahlweisen AM- und FM-Mordulation der HF-Spannung mit einer Frequenz von 1000 Hz; außerdem ist ein hochohmiger Eingang für Frendmodulation in einem Frequenzbereich von 20 Hz bis 6,5 MHz, d. h. bis in das Videogebiet hinein (Bildmustermodulation) vorgesehen.

Für Frequenzvergleichsmessungen besitzt der Generator neben dem 70-Ohm-Ausgang noch einen hochohmigen Ausgang. Ein aufsteckbarer Impedenzwandler gestattet außerdem im UKW- und FS-Gebiet den Übergang vom asymmetrischen 70-Ohm-Ausgang auf 240 Ohm symmetrisch.
Im einzelnen lassen sich u. a. folgende Messungen durchführen:

Bestimmung und Abgleich der AM- und FM-Anteile eines Amplitudenbegrenzers durch abwechselndes Einschalten des amplituden- und frequenzmodulierten Signals und Beobachtung der auf einem Oszillografenschirm erscheinenden Amplituden.

Abgleich der Oszillatorfrequenz eines Empfängers

Zu diesem Zweck wird die vom hochohmigen Ausgang des Generators abgenommene und auf den gewünschten Frequenzwert eingestellte HF-Spannung über einen Kondensator dem Mischgitter des Empfängers zugeführt. Der Oszillatorkreis wird dann nachgetrimmt, bis der Lautsprecher bzw. Kopfhörer Schwebungsnull und damit Gleichheit der Oszillator- und Prüfgeneratorfrequenz anzeigt.

Verstärkungs- und Empfindlichkeitsmessungen an Empfängern

Soll die Verstärkung der HF-Vorstufe oder des gesamten Empfängers, z. B. bei einem UKW-Empfänger, gemessen werden, so ist der Prüfgenerator an den Empfängereingang zu legen und auf eine Frequenz in der Mitte des Empfangsfrequenzbereichs, also z. B. 92 MHz, abzustimmen. Die Ausgangsspannung des Generators wird auf einen bestimmten Wert eingestellt. Danach mißt man die am Ausgang der HF-Vorstufe bzw. am Eingang der NF-Vorstufe sich ergebende Spannung und erhält die Verstärkung als Verhältnis der an der jeweiligen Stelle im Empfänger gemessenen zu der am Prüfgenerator eingestellten Spannung.

Zur Feststellung der Empfängerempfindlichkeit wird die Ausgangsspannung des Prüfgenerators solange verändert, bis die z. B. mit dem Universal-Röhrenvoltmeter feststellbare Ausgangsspannung des Empfängers einer Ausgangsleistung von 50 mW entspricht. Der Betrag der Empfindlichkeit wird dann an der Spannungsskala des Ausgangsreglers im Generator abgelesen.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Der Generator wird auf die geforderte Resonanzfrequenz abgestimmt und an den Eingang der abzugleichenden Stufe gelegt. In der nachfolgenden Stufe ist die Schwingkreisspule durch einen ohmschen Belastungswiderstand zu ersetzen bzw. zu überbrücken und an diesen ein geeigneter Spannungsmesser, z. B. das erwähnte Universal-Röhrenvoltmeter, anzuschließen. Der abzugleichende Kreis ist dann nachzustimmen, bis der Spannungsmesser maximalen Ausschlag zeigt.

Punktweise Aufnahme des Frequenzganges

Der Frequenzgang einzelner Empfangsabschnitte, wie HF-Vorstufe mit Mischstufe und Oszillator, ZF-Verstärker, sowie anderer Objekte im angegebenen Frequenzbereich läßt sich wie folgt ermitteln:
An den Eingang des zu untersuchenden Empfängerabschnittes wird der Generator mit einer konstanten Amplitude angeschlossen. Am Ausgang liegt das Röhrenvoltmeter. Der entsprechende Frequenzbereich wird durchgestimmt und die an den einzelnen Meßpunkten sich ergebende Anzeige des Röhrenvoltmeters graphisch über der Frequenz aufgetragen. Es ergibt sich so der Frequenzgang der untersuchten Stufen.

Frequenzmessung in Bild- und Ton-ZF-Verstärkern

Bei der Untersuchung von Verstärker-Durchlaßkurven mit dem zum Meßgerätesatz gehörenden Wobbler erzeugt dieser feste Meßmarken im Abstand von 1 MHz. Um nun noch eine variable Meßmarke zu bekommen, wird der Prüfgenerator in den Eingang des Prüflings eingeblendet. Es erscheint dann im entsprechenden Bereich auf dem Oszillografenschirm eine zusätzliche durchstimmbare Meßmarke, mit der dann leicht die Frequenzbestimmung vorgenommen werden kann.

Vorläufige technische Daten

Frequenzbereich:	5 bis 250 MHz, bereichsweise durchstimmbar
Anzahl der Bereiche:	12
Eigenmodulation:	AM und FM mit 1000 Hz Modulationsgrad 30% Frequenzhub 12 kHz
Fremdmodulation:	AM und FM 20 Hz bis 6,5 MHz an 1 MOhm-Eingang
Ausgangsspannung:	~ 50 mV an 70 Ohm
Ausgangswiderstand:	70 Ohm asymmetrisch, mit Übergangsmöglichkeit auf 240 Ohm symmetrisch im UKW- und FS-Bereich (Zusatzstecker), 50 kOhm asymmetrisch (für Frequenzmessungen)
Grobregelung:	in 4 Stufen (50 µV, 500 µV, 5 mV, 50 mV)
Feinregelung:	stetig in jeder Stufe
Frequenzunsicherheit:	1%
Stromversorgung:	110/220 V ± 10%; 40 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 45 VA

Röhrenbestückung:	1 × EC 92 1 × ECC 81 1 × EF 85 1 × EZ 80 1 × StR 150/50 z
Abmessungen:	312 × 217 × 160 mm
Gewicht:	ca. 7 kg
Zubehör:	HF-Meßkabel 1,5 m Netzanschlußschnur 1,5 m
Zusatzgeräte nach Bedarf:	Impedanzwandler (Zusatzstecker)

II. Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät setzt sich aus den drei Stufen Oszillator, Trennstufe und Modulator und Regel-Endstufe zusammen. Der Oszillator ist in kapazitiver Dreipunktschaltung mit der Röhre EC 92 ausgeführt. Seine Abstimmung erfolgt grob in 12 Stufen durch Umschaltung auf die jeweils benötigte Schwingkreisspule und fein innerhalb jedes der 12 Bereiche mittels eines 2-Gang-Drehkondensators. Zur Erzielung eines möglichst günstigen L/C-Verhältnisses sind bei diesem für die oberen Frequenzbereiche (140 bis 250 MHz) nur je 1 Rotor- und Statorplatte mit einer Kapazitätsvariation um ca. 3 bis 4 pF wirksam, während bei den unteren Frequenzbereichen zusätzliche Platten eine Variation zwischen 8 und 62 pF ergeben.

Um Rückwirkungen der Generatorbelastung auf den Oszillator zu vermeiden,wird dessen Ausgansspannung zunächst einer Trennstufe, gebildet aus dem einen System einer ECC 81, zugeleitet. In der Anodenleitung der Trennröhre erfolgt die Feinregelung der HF-Amplitude des Generators. Das zweite System der ECC 81 dient zur Erzeugung einer 1000 Hz-Schwingung (Ecco-Schaltung), mit der die Oszillatorspannung wahlweise in ihrer Amplitude oder Frequenz moduliert werden kann. Außerdem ist ein hochomiger Eingang (1 MOhm) vorgesehen, über den eine Modulationsspannung im Frequenzbereich von 20 Hz bis 6,5 MHz zur Fremdmodulation der Oszillatorspannung zugeführt werden kann.

In der anschließenden End- und Regelstufe (EF 85) wird die HF-Spannnung auf einen Wert gebracht, der je nach Frequenzbereich maximal 50 bis 75 mV an 70 Ohm beträgt und durch einen Grobregeler in 4 Stufen um je 1 Zehnerpotenz verringert werden kann. Diese Grobregelung erfolgt in der Katodenleitung der Endröhre, wodurch Rückwirkungen auf die Frequenz des Oszillators vermieden werden. Neben dem 70-Ohm-Ausgang ist ein hochohmiger Ausgang (50 kOhm) vorgesehen, von dem die HF-Spannung z. B. für Frequenzvergleichszwecke abgenommen werden kann.

Ein als Zusatzstecker ausgebildeter Impedanzwandler gestattet bei Messungen an UKW- und FS-Geräten den Übergang vom asymmetrischen 70-Ohm-Ausgang zu einer symmetrischen 240-Ohm-Leitung.

Die Betriebsspannungen für den Generator werden einem eingebauten Stromversorgungsgerät mit Zweiweggleichrichter (EZ 80) und Spannungsstabilisator Str. 150/40 m entnommen.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Rauschgenerator Typ RG 1

Die bisher übliche Empfindlichkeitsmessung an Empfängern mittels 400 Hz und 30% moduliertem Hochfrequenzgenerator bei einer Niederfrequenzleistung von 50 mV an der Schwingspule des Lautsprechers gibt zwar den Verstärkungsgrad des gemessenen Empfängers an; aber dieser allein ist jedoch nicht ausreichend, da die tatsächlich ausnutzbare Verstärkung im allgemeinen durch das Verhältnis von Nutz- zu Rauschspannung des Empfängers bestimmt ist.

Die Rauschspannung setzt sich aus dem Antennenrauschen und dem im Empfänger selbst auftretenden thermischen Rauschen zusammen. Je größer das Nutz-Rauschspannungsverhältnis gemacht werden kann, um so mehr kann die Verstärkung des Empfängers erhöht werden, und um so empfindlicher wird der Empfänger.

Ein eindeutiges Empfindlichkeitsmaß ist die von K. Franz eingeführte kTo-Zahl oder auch Geräuschzahl oder Rauschzahl. Ihre Messung erfolgt in einfacher Weise und ohne viel Aufwand an Geräten mittels eines Rauschgenerators.

Anwendungsmöglichkeit des Rauschgenerators:

Der Rauschgenerator ermöglicht die Messung von Empfindlichkeiten an Empfängern im Bereich von 40 . . . 300 MHz in einfacher Weise und ohne großer Aufwand an Geräten.

Bedienungsanweisung bei der Empfindlichkeitsmessung:

Die von der Rauschdiode erzeugte Rauschspannung wird mit angepaßtem Abschlußwiderstand mittels des Tastkopfes dem Eingang des zu untersuchenden Empfangsgerätes zugeführt. Bei zurückgedrehtem Feinregler bildet sich jetzt am NF-Ausgang (Schwingspule des Lautsprechers) eine Rauschleistun, die vom Eigenrauschen des Empfängers herrührt und mit einem Röhrenvoltmeter gemessen werden kann.

Zum Beispiel soll sich am Röhrenvoltmeter hierbei ein Wert X ergeben. Dann wird die Rauschdiode mittels des Feinreglers solange hochgeheizt, bis das am NF-Ausgang liegende Röhrenvoltmeter den X · √ 2 · (X.1,414)-fachen Wert anzeigt. Es ist dann die vom Rauschgenerator dem Empfängereingang zugeführte Rauschleistung ebenso groß, wie die vom Empfänger selbst als Eigenrauschen erzeugte Rauschleistung. Gleichzeitig wird an dem Anzeigeinstrument des Rauschgenerators die entsprechende kTo-Zahl abgelesen.

Vorläufige Technische Daten

Frequenzbereich des Rauschspektrums:	40 . . 300 MHz
Anodenstrom der Rauschdiode:	bis max. 36 mA
Grobregelung:	10 kTo bei Ra 70 Ohm 50 kTo bei Ra 70 Ohm 10 kTo bei Ra 300 Ohm 50 kTo bei Ra 300 Ohm
Feinregelung:	0 . . . Endwert (kontinuierlich)
Ausgang:	300 Ohm (normale Ausführung) 70 Ohm (als zusätzlicher Tastkopf lieferbar)
Röhrenbestückung:	1 2949 (Rauschdiode) 1 EZ 80 1 Eisenwasserstoffwiderstand 1 Glättungsröhre
Netztnschluß:	110 220 Volt mittels Spannungswähler umschaltbar, 40 . . . 60 Hz
Leistungsaufnahme:	ca: 30 Watt
Abmessungen:	310 · 210 × 130 mm
Gewicht:	ca. 7 kg

Wirkungsweise des Rauschgenerators:

Als Rauschspannungsquelle dient eine Rauschdiode 2949, die zur Gewährleistung einer schnellen Bedienbarkeit des Gerätes in einem Tastkopf untergebracht ist. Um Netzspannungsschwankungen auszugleichen, die die abgebbare Rauschleistung beeinflussen würden, ist die Heizspannung stabilisiert. Durch Veränderung des Heizstromes wird der Sättigungsstrom der Rauschdiode verändert. Dieser Strom wird an dem übersichtlichen Instrument, das direkt in kTo-Zahlen geeicht ist, abgelesen.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Trennregeltransformator TRT 280/1

Verwendungszweck

Der Trennregeltransformator TRT 280.1 dient wie die bisherigen Typen der Regelung von Netzwechselspannungen durch einfaches Betätigen eines Drehknopfes.

Einige der vielzähligen Verwendungsmöglichkeiten:

A) In der Rundfunkreparaturpraxis

Die Netzspannung ist nicht immer konstant. Zeitliche Schwankungen mit Abweichungen von 20 % vom Sollwert stellen durchaus keine Seltenheit dar. Ein 220 V-Netz kann demzufolge zwischen 125 und 250 V oder noch mehr schwanken. Es ist wichtig, das Verhalten von Rundfunk- oder Fernsehempfängern bei ähnlichen Über- oder Unterspannungen zu untersuchen, wenn im Hause des Benutzers sollen die genannten Geräte unter solchen Bedingungen ihre Brauchbarkeit behalten.

Unterspannung hat z. B. ein erhebliches Nachlassen der Empfindlichkeit zur Folge; namentlich bei älteren Röhren. Durch zu starkes Absinken der Heiz- und Anodenspannung kann sogar der Oszillator ganz aussetzen, so daß ein Empfang überhaupt unmöglich wird.

Überspannung kann als Kriterium für andere Mängel gelten. So können sich wegen der Empfindlichkeitszunahme etwaige labile Schwingneigungen besonders im ZF-Teil sofort bemerkbar machen. Weiterhin offenbaren sich z. B. Isolationsfehler, Elektrolytenkondensatoren schlechter Qualität, Schäden an Kondensatoren. Darüber hinaus wird es sich gewiß empfehlen, Apparate mit nur zeitweise auftretenden Fehlern auf ihre Wirkung bei Über- und Unterspannung zu untersuchen.

Der Trennregeltransformator ist mit seiner Sekundärspannung von max. 280 V so dimensioniert, daß Über- und Unterspannungen des Netzes leicht ausgeregelt oder zu Prüfzwecken jederzeit reproduzierbar hergestellt werden können.

Oft kommt es vor, daß die Netzspannung im Geschäft des Radiohändlers von der im Hause des Kunden abweicht. Selbstverständlich wird vor dem Verpacken des Apparates der Spannungswähler auf die richtige Netzspannung eingestellt. Immerin ist es erwünscht, den Apparat noch in der Werkstatt auf seine künftige Spannung kontrollieren zu können. Mit Hilfe eines Regeltransformators ist diese Kontrolle höchst einfach. Wie oft müssen auch Reparaturen an Apparaten vorgenommen werden, die für andere Netzspannungen bestimmt sind als die, welche in der Reparaturwerkstatt zur Verfügung stehen. Bei Verwendung des Trennregeltransformators können solche Reparaturen sofort ausgeführt werden. Ebenso bereitet beim Kundendienst außerhalb der Werkstatt die Anpassung der eigenen Hilfsmittel (Meßgeräte, Lötkolben usw.) an die Netzspannung des Kunden keine Schwierigkeiten mehr.

Bei all den beschriebennen Fällen ,ganz besonders aber bei Allstromgeräten, wird man außerdem die galvanische Trennung vom Netz als sehr nützlich und angenehm empfinden, die durch Verwendung des Trennregeltransformators automatisch erreicht wird.

B) Im Labor, Prüffeld und Unterricht

Zu Versuchs-, Prüf- und Demonstrationszwecken benötigt man häufig Spannungen, die beliebig und stufenlos regelbar sein sollen. Der Trennregeltransformator TRT 280/1 in seiner handlichen Form gestattet solche Veränderungen der vorhandenen Netzspannung in bequemster Weise. Durch Zusammenschaltung mit Gleichrichterröhren oder Trockengleichrichtern lassen sich auch Gleichspannungen mit derselben leichten Regelbarkeit herstellen. Solche regelbare Gleichspannungen können zum Laden von Akkumulatoren, für kleine galvanische Einrichtungen, zum Regeln der Drehzahl von Motoren, zur Lösung von Meßaufgaben und dergleichen mehr verwendet werden. Mit Hilfe von besonderen Zusatztransformationen, welche dem Regeltransformator nachgeschaltet werden, lassen sich alle möglichen Strom- und Spannungsbereiche bewältigen. So können von einem solchen Regelaggregat beispielsweise zur Prüfung von Kontakten Ströme von einigen 100 A bei entsprechend geringer Spannung geregelt werden, während zur Vornahme normgerechter Spannungsprüfungen in Verbindung mit einem Spannungstrafo die Regelung der Prüfspannung von 0 bis auf einige 1000 V kontinuierlich möglich ist.

Vorläufige technische Daten

Primärspannung:	110 220 V 50 Hz
Sekundärspannung:	0 . . . 280 V kontinuierlich regelbar Windungsspannung ca. 0,6 V
Belastbarkeit:	300 VA zwischen 100 und 280 V 3 A bei Spannungen unter 100 V
Leerlaufleistung:	ca. 10 W
Instrumente:	Dreheisenspannungsmesser 300 V 65 mm Skalendurchmesser, Kl. 1.5 Dreheisen-Strommesser 4 A 65 mm Skalendurchmesser, K. 1.5
Abmessungen:	ca. 210 × 263 × 280 mm
Gewicht:	ca. 15 kg
Ausgang:	2 Steckdosen für alle gängigen Steckerformen passend, je 0 . . . 280 V parallel
Sicherungen:	primär: 2 × 4 A sekundär: 1 × 4 A

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Aufbau und Wirkungsweise

Nach Anschluß an die Steckdose mittels Geräteschnur liefert der Trennregeltransformator eine Sekundärspannung, die von 0 bis 280 V beliebig einstellbar ist. Der Höchstwert des Sekundärstromes, der entnommen werden darf, hängt von der eingestellten Spannung ab. Er ist aus dem Kurvenbild ersichtlich.

Der Regeltransformator ist als sogenannter Ringkerntransformator ausgeführt, d. h., das Eisenpaket hat ringförmige Gestalt. Im Gegensatz zu den normalen Regeltransformatortypen ist der Trennregeltransformator kein Spartrafo, sondern er besitzt als regelrechter Transformator eine Primär- und eine völlig getrennte Sekundärwicklung. Die Sekundärwicklung ist gleichmäßig über den Außenumfang des Ringkernes verteilt und wird dort von einem Kohlerollkontakt abgegriffen. Der Rollkontakt kann mittels Drehknopf auf jede beliebige Windung und Sekundärwicklung gestellt werden und dient dort gleichsam als eine Art Bürste der Stromentnahme.

Der Trennregeltransformator ist in einem sauber lackierten und stabilen Silumingußgehäuse untergebracht. Durch Öffnen der Seitenwände wird das Innere des Gerätes zugängig. Zur Kontrolle der eingestellten Sekundärspannung sowie des entnommenen Stromes sind ein Spannungs- und ein Strommesser eingebaut. Damit entfällt die häufig angebrachte Skalenteilung am Drehknopf, deren Genauigkeit von der unkontrollierbaren und nicht beeinflußbaren Primärspannung verfälscht wird. Zur Stromentnahme sind 2 parallel geschaltete Steckdosen eingebaut, die für alle üblichen Steckerformen einschließlich Schukostecker passen. Ein spezieller Netzschalter mit Kontroll-Lampe vervollständigen den Komfort. Zum elektrischen Schutz des Transformators enthält die Leitung vom Rollkontakt eine Sicherung, ebenso wie die Primärwicklung abgesichert ist. Die Sicherungen sind von außen auswechselbar. Der Primäranschluß ist selbstverständlich von 110 auf 220 V umschaltbar.

Besondere Vorzüge des Transformators sind:

Bequemste Handhabung,

Anzeige der eingestellten Spannung und der Belastung,

Einstellmöglichkeit auf Bruchteile eines Volt genau,

praktisch unbegrenzte Lebensdauer bei sachgemäßer Behandlung,

niedrige Verluste, hoher Wirkungsgrad,

geringe Wartung. Regelknopf kann einige 100 000 mal hin- und hergedreht werden, ohne daß Erneuerung von Einzelteilen notwendig wird.

Meßgeräte für den Kundendienst

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Antennentestgerät Typ 5002

Die nahezu geradlinige, quasi-optische Ausbreitung der ultrakurzen und noch kürzeren Wellen macht es notwendig, sowohl der Sender — als auch der Empfangsantenne erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.
Zur Sicherstellung eines guten Empfanges ist nicht allein die Aufstellung des Empfängers innerhalb einer bestimmten Entfernung vom Sender erforderlich, sondern die Wahl des Aufstellungsortes, die Art der Antennenkonstruktion und ihre geographische Ausrichtung sowie Material, Ausführung und Länge des verlegten Antennenkabels bestimmen in erheblichem Maße die Güte des Empfanges.
Hier kann das Antennentestgerät dazu beitragen, die Arbeitszeit für die Aufstellung der Antenne beträchtlich zu verkürzen und optimale Bedingungen für den Empfang von Ultrakurzwellen- bzw. Fernsehsendern zu schaffen.

Verwendungszweck:

Das Antennengerät Typ 5002 dient **als Spezialempfänger:**

1. zur Ermittlung des günstigsten Aufstellungsortes von Antennen für den UKW-Funk und für das Fernsehen,
2. zur Ermittlung der an dem Aufstellungsort relativ vorhandenen Feldstärke und damit zur Bestimmung der für einen bestimmten Antennengewinn erforderlichen Antennenkonstruktion,
3. zur Auspeilung von möglichen Reflexionsstellen bei Fernsehbetrieb,
4. zur optimalen Ausrichtung der aufgestellten Antenne,
5. zur Nachprüfung der Dämpfung durch das verlegte Antennenkabel,
6. zum Ermitteln und Prüfen von Störsendern im Empfangsbereich.

als hochempfindliches, **selektives Röhrenvoltmeter:**

1. zur Fehlersuche im HF-Teil von UKW- und Fernsehempfängern,
2. zur orientierenden Überprüfung der Ausgangsspannung von Empfängerprüfgeneratoren im angegebenen Frequenz- und Spannungsmeßbereich.

als **Prüfgenerator:**

1. zur Störungssuche an Empfängern und hochfrequenten Bauelementen,
2. zur vergleichsweisen Bestimmung niederohmiger Widerstandswerte von HF-Bauelementen.

Vorläufige technische Daten

1. Frequenzbereich:	37 ... 240 MHz, unterteilt in 6 Bereiche
2. Frequenzunsicherheit:	± 1 %, kleiner als 1 MHz
3. Empfindlichkeit:	etwa 3 µV bezogen auf einen Teilstrich des eingebauten Anzeigeinstrumentes, größte Eingangsspannung 300 mV
4. ZF-Bandbreite:	etwa 100 kHz
5. Eingang:	niederohmig, angepaßt an 70 Ohm, unsymmetrisch und 240 Ohm symmetrisch mit besonderem, aufsteckbaren Eingangsübertrager
6. Kontrolle des Tonteiles:	mit Kopfhörern
7. Stromversorgung:	Netz 110/220 V + 10% 50 Hz Trenntrafo auf 42 V Wechselstrom
8. Bestückung:	1 × ECC 81 3 × EF 80
9. Abmessungen:	308 × 233 × 140 mm
10. Gewicht:	ca. 10 kg
11. Zubehör:	1 Meßdipol mit Reflektor 1 Störsuchantenne

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Wirkungsweise:

Das Antennentestgerät ist ein für den besonderen Zweck entwickelter empfindlicher **Überlagerungsempfänger.** Er besteht aus einer Mischstufe mit vorgeschaltetem Eingangsverstärker, einem zweistufigen ZF-Verstärker und einem Röhrenvoltmeter mit Telefonausgang als Endstufe.

Der ZF-Verstärker ist von niedriger Frequenz und großer Bandbreite, so daß dicht neben dem Hauptsignal auch die Spiegelfrequenz empfangen werden kann. Dadurch kann in der Vorstufe ohne Vorselektion ausgekommen und ein besonderer, einem unkontrollierbaren Verschleiß ausgesetzter Umschalter eingespart werden.

Die Frequenzbereichumschaltung erfolgt durch Zu- bzw. Abschalten von Spulenwindungen der Induktivität des Überlagererkreises der Mischstufe, die selbstschwingend ist. Die Frequenzabstimmung wird mit einem Drehkondensator durchgeführt, so daß eine hohe Eichgenauigkeit erreicht wird. Die vor der Mischstufe liegende Verstärkerstufe besteht aus einer Triode in Gitterbasisschaltung. Der Eingang wird von einem frequenzunabhängigen, ohmschen Spannungsteiler gebildet, der in vier Stufen von je 10 : 1 größere Unterschiede in der Eingangsspannung abzustufen gestattet. Die Meßbereichumschaltung innerhalb einer Spannungsteilerstufe erfolgt mit dem mehrstufigen Umschalter des eingebauten Voltmeters.

Für die Versorgung mit den erforderlichen Bestriebsspannungen ist Netzbetrieb vorgesehen, wobei zur Verhütung von Unfällen kabeleingangsseitig die Netzspannung auf etwa 40 V herabtransformiert wird. Die Abtransformation erfolgt am Eingang des Verbindungskabels mit dem angekoppelten Netztrafo. Für die Gleichrichtung der Wechselspannung zwecks Erzeugung der Anodenspannungen enthält das Gerät einen Selengleichrichter und zur Beruhigung ausreichend bemessene Elektrolytkondensatoren.

Als Zubehör dienen ein ausziehbarer Dipol mit Reflektor, eine Störsuchantenne und für die verschiedenen Frequenzbereiche mitgelieferte Eingangsübertrager von Gegentakt auf Eintakt (Buchseneingang).

Für die Verwendung als **Prüfgenerator** ist eine besondere Ausgangsbuchse vorgesehen, an die über einen hochohmigen Widerstand die Überlagererspannung gelegt ist. Diese an der Buchse liegende Generatorspannnung kann hierbei von dem eingebauten Anzeigeinstrument in einer besonderen Stellung des Spannungsbereichschalters kontrolliert werden. Diese Schaltanordnung ermöglicht ferner die Bestimmung niederohmiger Widerstandswerte von HF-Bauelementen im Vergleichsferfahren mit ohmschen Widerständen. Der zu bestimmende Widerstand wird hierbei an die Generatorbuchse und die daneben liegende, auf Massepoential liegende Klemme gelegt. Je nach der Größe des angeschlossenen, zu bestimmenden Widerstandswertes tritt an der Generatorbuchse in Spannungsabfall auf, der mit dem angeschlossenen Instrument kontrolliert und mit einem bekannten ohmischen Widerstand verglichen werden kann.

Die hohe Empfindlichkeit des Gerätes ermöglicht den Einsatz desselben als frequenzabstimmbares, selektives **Röhrenvoltmeter.** Der niederohmige Querwiderstand des Eingangsspannungsteilers ist hierbei zu berücksichtigen.

Resonanzmesser (Grid-Dipper) Typ RM I und RM II

Allgemeines

Der Resonanzmesser ist im Prinzip ein Oszillator, in dessen Gitterleitung ein Strommesser zur Beobachtung des Gitterstromes liegt. Mit einem Potentiometer kann die Empfindlichkeit des Strommessers geregelt werden.

Die Arbeitsarten sind:

Der Schalter dient zur Inbetriebnahme des Gerätes (Netzschalter), sowie zur Schaltung der Betriebsarten.

Schalter in Stellung I:
Netz ausgeschaltet,

in Stellung II:
Der Oszillator erzeugt ungedämpfte Schwingungen tonlos A 1

in Stellung III:
Der Oszillator erzeugt Schwingungen, welche mit Netzfrequenz (50 Hz) amplitudenmoduliert sind,

in Stellung IV:
Die Anodenspannung ist abgeschaltet. Das Gerät ist passiv und kann als Absorptionswellenmesser benutzt werden,

in Stellung V:
Wird an die beiden Buchsen ein Kopfhörer angeschlossen, arbeitet das Gerät passiv bei abgeschalteter Anodenspannung als Detektorempfänger.

Verwendungsmöglichkeiten

Der Resonanzmesser kann verwendet werden für:

1. Senderabgleich
2. Empfängerabgleich
3. Resonanzmessungen an Antennen
4. Frequenzmessungen
5. Induktivitätsmessungen mittels Normalkapazität
6. Kapazitätsmessungen mittel Normalinduktivität.

Bedienungsanweisung zu den Anwendungsmöglichkeiten:

1.1 Senderabgleich:

Soll eine Resonanzfrequenzkontrolle der Schwinngkreise eines Senders im ausgeschalteten (kalten) Zustande zur Orientierung vorgenommen werden, so wird die Schwingkreisspule des Resonannzmessers (Schalter-Stellung II) in die Nähe der Spule des zu untersuchenden Schwingkreises gebracht. Die Resonanzfrequenz wird gesucht durch Bestätigung des Abstimmknopfes und evtl. Spulenwechsel am Res.-Messer. Der Resonanzfall zeigt sich an durch plötzliches Absinken des Gitterstromes, dem sogenannten Dip. Dem Oszillator des Res.-Messers wird HF-Leistung entzogen.
Um die Verstimmung der Prüf- und Meßkreise gering zu halten, wird die Res.-Messerspule so weit vom Prüfling entfernt, daß der Dip gerade noch zu erkennen ist.

1.2 Sollen die Schwingkreise eines Senders während des Betriebes hinsichtlich ihrer Arbeitsfrequenzen gemessen werden, so wird der Resonanzmesser als Absorptionswellenmesser benutzt. (Schalter-Stellung IV).

Bestimmung der Resonanzfrequenz wie unter 1.1 — Vorsicht — zu dichtes Ankoppeln kann schon bei Leistungen von einigen Watt im prüfenden Schwingkreis zur Zerstörung des Res.-Messerkreises führen. Die eingekoppelte HF-Spannung wird an der Kathoden-Gitterstrecke der Röhre des Res.-Messers gleichgerichtet. Das im Gitterkreis liegende Instrument zeigt den Stromfluß als Zeigerausschlag nach rechts im Resonanzfalle an. — Außerdem gilt das unter 1.1 fett Gedruckte. —

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

1.3 Es kann natürlich auch ein Oszillator oder ein Schwingkreis in einer Puffer-Verdoppler- oder Endstufe auf eine bestimmte Frequenz eingestellt und vorabgeglichen werden.

Man stellt die geforderte Frequenz am Res.-Messer ein und verändert das C bzw. L des Prüflings solange, bis der Dip eintritt.

1.4 Bei Betriebsarten A 2 und A 3 des auszumachenden Senders läßt sich die Modulation überprüfen, indem man an die beiden Buchsen einen Kopfhörer anschließt (Schalterstellung V) und den auf Resonanz eingestellten Griddipper in die Nähe der Senderendstufe oder des Antennenteils bzw. Antennenausführung bringt. Vorsicht bei größeren HF-Leistungen.

2. **Empfängerabgleich**

2.1 ZF-Abgleich

Der Resonanzmesser wird auf den Zwischenfrequenzwert eingestellt (Schalterstellung III). An den NF-Verstärkerausgang wird ein Outputmeter bzw. ein Wechselstrominstrument über einen Kondensator eingeschaltet.

Den Res.-Messer koppelt man auf den Gitterkreis der Mischstufe. Beim Ton-ZF-Verstärker eines Fernsehempfängers wird man ähnlich verfahren. Breitband-(Bild-ZF)Verstärker gleicht man durch Trimmen auf Maximum der versetzten Einzelkreise bei ihrer Resonanzfrequenz ab.

2.2 Der Oszillator eines Superhet-Empfängers wird abgeglichen wie unter „Senderabgleich" beschrieben. Bei Telegrafieempfängern verfährt man mit dem zweiten Oszillator (BFO) ebenso.

2.3 Soll ein Empfänger auf Empfangsfrequenz geeicht oder die Vorkreise abgeglichen werden, so koppelt man den Res.-Messer (Schalterstellung II bzw. III) über eine kurze Prüfschnur als Antenne auf den Antenneneingang an. Je nach der Empfindlichkeit des Prüflings wird der Abstand Hilfantenne—Res.-Messer verändert, so daß keine Übersteuerung (Zustopfen) des Einganges erfolgt. Vorkreise von Fernsehempfängern können ebenso abgeglichen werden.

3. **Resonanzmessungen an Antennen**

Schalter am Res.-Messer Stellung II.

Die Spule des Gerätes wird mit dem Antennendraht gekoppelt, wenn möglich im Strombauch. Die Resonanzfrequenz wird nun in schon beschriebener Art gemessen. Es ist aber zu beachten, daß der „Dip" bei Antennen nicht nur auf der Grundwelle, sondern auch auf den Harmonischen angezeigt wird.

4. **Frequenzmessungen**

Wie zu ersehen ist, lassen sich die Frequenzen von passiven und aktiven (schwingenden) Kreisen bestimmen. Bei passiven Schwingkreisen läßt sich auch aus der Schärfe des Dippes auf die Güte des Kreises schließen.
Es ist immer zu beachten, daß der Res.-Messer zur Messung so lose an den Prüfling angekoppelt werden soll, daß der Dip im Resonanzfalle gerade noch erkennbar ist, da durch zu starke Kopplung ein Verstimmen der Kreise eintritt. Der Meßfehler ist dann kleiner als ± 3 %.

5. **Induktivitätsmessungen**

Ein größenordnungsmäßig entsprechender Kondensator mit bekannter Kapazität wird mit der zu messenden Spule als Parallelschwingkreis geschaltet. Die Spule des Res.-Messers (Schalter 2 Stellung I) wird mit der unbekannten Induktivität gekoppelt und die Resonanzfrequenz des Kreises bestimmt. Aus der Kapazität C des bekannten Kondensators und der am Res.-Messer abgelesenen Frequenz läßt sich nach der Thompsonschen Schwingungsformel $\Omega^2 LC = 1$

die Induktivatät $L = \frac{1}{\Omega^2 C}$

je nach Anforderung hinreichend genau bestimmen.

6. **Kapazitätsmessungen**

6.1 Es wird wie unter Punkt 5 verfahren, jedoch benutzt man eine Normalspule mit bekannter Induktivität, die man dem unbekannten Kondensator parallel schaltet.

Aus der Formel $C = \frac{1}{\Omega^2 L}$

läßt sich dann der Kapazitätswert bestimmen.

6.2 Durch Vergleichsmessungen kann man den gegebenenfalls schlechten Isolationswiderstand eines Kondensators erkennen.
(Sehr wenig scharfe Resonanzstelle.)
Die Genauigkeit der Messungen unter Punkt 5 und 6 liegt selbstverständlich in Grenzen. Eine UKW-Spule mit zwei Windungen läßt sich so wenig genau messen wie ein Kondensator von 2 pF. Diese Meßmöglichkeiten werden aber zur Orientierung dort nützlich sein, wo kein L-C-Meßgerät vorhanden ist.
(Kleinere Reparturwerkstätten, KW-, Rundfunk- und Fernseh-Amateure.)

Achtung!
Bei Arbeiten mit hochfrequenzerzeugenden Geräten sind die Verordnungen über Hochfrequenzanlagen und die Verlautbarungen des Schwarzsendergesetzes zu beachten.

Eine allgemeine Genehmigung ist jedoch für Geräte mit Leistungen unter 1,5 W und ohne Fernwirkung erteilt.

Technische Daten:

Frequenzbereiche

RM I:	RM II:
1) 100 — 250 kHz	1) 4,55 — 8,87 MHz
2) 250 — 500 kHz	2) 8,87 — 17,3 MHz
3) 500 — 1200 kHz	3) 17,3 — 33,7 MHz
4) 1,2 — 3 MHz	4) 33,7 — 65,8 MHz
5) 3 — 8 MHz	5) 65,8 — 128 MHz
6) 8 — 20 MHz	6) 128 — 250 MHz

Frequenzgenauigkeit: ± 3%

Betriebsarten:
a) Prüfsender A 1 tonlos
b) Prüfsender A 2 50 Hz — moduliert
c) Adsorptionswellenmesser
d) Detektorempfänger in Verbindung mit Kopfhörer

Netzanschluß: 110/220 V 40—60 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 10 Watt
Röhrenbestückung: 1 × EC 92
Abmessungen: ca. 75 × 55 × 200 mm
Gewicht: ca. 1 kg

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Universalmesser HV 3

Verwendungszweck:

Für die Reparaturpraxis wurde ein Vielfach-Meßinnstrument eingeführt, das speziell den Bedürfnissen der Fernseh- und Radiotechnik angepaßt ist.

Eigenschaften:

Wechselspannungsmessung: (2000 Ohm/V)	2,5 V ... 2,5 KV in 6 Bereiche
Gleichspannungsmessung: (20 KOhm/V)	1 V ... 2,5 KV in 7 Bereiche
mit Meßkopf:	Bis 15 KV
Gleichstrommessung:	50 µA ... 10 A in 6 Bereiche
Verstärkung, Leistung und Dämpfungsmessung:	— 10 ... + 62 db in 5 Bereiche
Widerstandsmessung: (1,5 V Batterie eingebaut)	5 Ohm — 10 000 Ohm 500 Ohm — 1 MOhm
Getrennte Spannungsquelle:	5 HOhm ... 10 MOhm
Kapazitätsmessung: Mit Fremdspannung — 50 oder 250 V — (Wechselspannung)	0,005 ... 10 uF
Klassengenauigkeit:	2,5% bei Gleichspannungsmessungen 4% bei Wechselspannungsmessungen

Zubehör

Meßkopf:	zur Gleichspannungsmessung bis 15 KV
Eingangswiderstand:	300 MOhm

Fernseh-Kundendienstgerät FSK 1

1. **Verwendungszweck**

Das Fernseh-Kundendienstgerät FSK 1 dient zum Prüfen, Einstellen und zur Reparatur von Fernsehempfängern für Laboratorium, Prüffeld und Reparaturwerkstatt. Es liefert alle Signale (ähnlich wie der Prüfgenerator für Rundfunkgeräte, die dem Empfänger vom Fernsehsender geliefert werden. Darüber hinaus erlaubt es die stufenmäßig Prüfung an Teilen von Fernsehempfängern.

Unter anderen sind folgende Prüfungen möglich:

1.1 Die Prüfung der Videoendstufe und des Synchronisierkanales. Hierbei erfolgt der Anschluß des Videosignalgemisches an das Gitter der Videostufe, und am Bildschirm kann die Beobachtung erfolgen. Man kann dabei die Linearität in horizontaler und vertikaler Richtung überprüfen, wobei der Generator auf Kreuzbalkenmuster geschaltet wird. Eine schlechte Linearität in der einen oder anderen Richtung zeigt sich durch verschieden große Quadrate am Bildschirm.

1.2 Die Überprüfung der Vorstufe und des ZF-Verstärkers.
Sie kann in folgender Weise durchgeführt werden:
Der HF-Ausgang des Fernseh-Kundendienstgerätes wird an die Antennenbuchse des Empfängers gesteckt und der im Empfänger eingestellte FS-Kanal mit dem Kanalschalter des Fernseh-Kundendienstgerätes auf gleiche Stellung gebracht.
Mit dem HF-Tastkopf tastet man von der Vorstufe angefangen bis zum Videogleichrichter die Gitter- und Anodenleitungen ab. Es muß dabei ein 1000 Hz-Signal im Lautsprecher hörbar sein. Wenn zum Beispiel die 2. ZF-Stufe unterbrochen ist, so ist das Signal an der Anode der 1. ZF-Stufe noch hörbar und an der Anode der 2. ZF-Stufe ist kein Signal vorhanden.

1.3 Ebenso können die Horizontal- und Vertikal-Ablenkgeräte untersucht werden.

1.4 In Verbindung mit einem Oszillographen kann auch die Funktion einer Impulsabtrennstufe überprüft werden.

Vorläufige technische Daten

1. **Elektrische Werte**

HF-Sender:	Kanäle I—IX nach der OIR-Norm
	Kanäle 1 und 4—11 nach der CCIR-Norm
ZF-Sender:	2 Bereiche von 19—38 MHz (Bildträgerfrequenz) Ausgangsspannung 50 mV an 60 Ohm asymmetrisch
FM-Sender:	5,5 und 6,5 MHz umschaltbar, frequenzmoduliert mit 1000 Hz Frequenzhub $\triangle$ f = ± 50 kHz Ausgangsspannung 100 mV
NF-Generator:	1000 Hz; 2 V, eff

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Video-Ausgang:	Synchronisiersignal-Austastimpuls Horizontal-, Vertikal- und Kreuzbalken regelbar an Ausgang 150 Ohm U ss = 0 bis 3 V (pos. und neg.) Balkenzahl 3 bis 12 Plankensteilheit 0,4 µs 15625 Hz Zeilenfrequenz 625 Zeilen bei 50 Hz
Signalverfolger:	µ = 2000-fach bei 1000 Hz 1 W-Lautsprecher NF- und HF-Tastkopf
Netzteil:	110/127/220 V, 45 VA

2. **Mechanische Werte:**

Abmessungen:	340 × 240 × 165 mm
Gewicht:	ca. 8 kg

3. **Zubehör:**

Röhrenbestückung:	1 Stück EZ 80 5 Stück ECC 82 3 Stück ECH 81 1 Stück PCL 81 1 Stück EC 92 2 Germaniumdioden RD 140
Impedanzwandler:	60 Ohm koax. auf 240 Ohm symmetrisch

2. **Wirkungsweise**

Das Fernseh-Kundendienstgerät besteht aus Zeilen- und Rasterimpulsgenerator, Bildmustergenerator, NF-Generator, ZF-Generator, HF-Generator und einem Signalverfolger.

Zeilensynchronisierinpuls und Zeilenaustastimpuls mit Schwarzschulter werden aus der Sinusfrequenz des Zeilengenerators gewonnen. Der Rasterimpuls ist mit der Netzfrequenz synchronisiert und wird mit dem Zeilensynchronisierimpuls gemischt. Dieses Synchronisiersignal wird in der Additionsstufe mit dem Bildsignal addiert.

Der Bildmustergenerator liefert ein waagerechtes, sekrechtes und gekreuztes Balken-Bildmuster.

Das Videosignal kann negativ und positiv abgenommen werden.

Der Tongenerator erzeugt eine Frequenz von 1000 Hz. Diese NF bewirkt im Intercarrierfrequenzoszillator wahlweise eine FM von 5,5 bzw. 6,5 MHz. Die 1000 Hz-Schwingung kann außerdem an den Ausgangsbuchsen abgenommen werden.

Der HF-Sender erzeugt verschiedene umschaltbare Bildträgerfrequenzen, die im Modulator mit dem Video- und Tonsignal wahlweise gemischt am 60 Ohm-Ausgang abgenommen werden können. Mit Hilfe der Impedanzwandlers kann die Impedanz von 60 Ohm auf 240 Ohm umgewandelt werden. Somit besteht die Möglichkeit, Fernsehempfänger mit 60 bzw. 240 Ohm Antenneneingang zu überprüfen.

Der Signalverfolger gestattet eine stufenweise Überprüfung der Funktion des gesamten Empfängers, wobei zur Kontrolle ein im Gerät eingebauter Lautsprecher dient.

3. **Aufbau**

Das Fernseh-Kundendienstgerät ist als kleines tragbares Gerät aufgebaut, wobei einzelne Stufen desselben als leicht auswechselbare Baugruppen ausgeführt sind. Die Skalen und Bedienungsknöpfe sind übersichtlich angeordnet und alle notwendigen Einstellelemente von der Frontplatte aus zu bedienen.

Der Gerätedeckel ist seitlich abnehmbar und enthält außer der Frequenztabelle die Haltevorrichtungen für die Netz- und Prüfkabel sowie für den Impedanzwandler und den HF-Tastkopf.

Meßgeräte-Zubehör

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Impedanzwandler IW 1
240/60 Ohm

Der Impedanzwandler ermöglicht den Übergang von einer symmetrischen 240 Ohm-Leitung auf eine 60 Ohm-Koaxialleitung.
Er besteht aus zwei Spulenpaaren, die auf je einem Vinidurkörper parallel gewickelt sind. Die Spulen sind so geschaltet, daß sich, vom symmetrischen Eingang her gesehen, die in der Mitte an Masse gelegte Reihenschaltung von je einer Spule jeden Spulenpaares ergibt, während sich von der Koaxialseite her die Parallelschaltung der beiden anderen Spulen zwischen Steckerstift und Masse zeigt.
Der Impedanzwandler ist in ein zylindrisches Vinidurgehäuse eingebaut, das an der einen Stirnseite einen normalen Koaxialstecker 13 mm ⌀, an der anderen ein Buchsenpaar (12 mm Buchsenabstand) trägt.

Technische Daten:

Frequenzbereich:	ca. 30 bis 240 MHz
Anschlüsse:	240 Ohm symmetrisch (Buchsenabstand 12 mm) 60 Ohm asymmetrisch (Koaxialstecker 13 mm ⌀)
Abmessungen:	Länge 123 mm (einschließlich Stecker) Gehäusedurchmesser 25 mm
Gewicht:	ca. 50 g

Dient auch als Zusatz zu:
Prüfgenerator AM/FM PG 1, Wobbel-Generator WG 1

Hochspannungstastkopf HTR 1
100 : 1, 10 V bis 25 KV
für Universal-Röhrenvoltmeter URV 1

Das Messen von hohen Gleichspannungen (bis 25 kV) wird durch einen Hochspannungstastkopf mit einem Widerstand von 4 × 250 MOhm 1000 MOhm ermöglicht, der mit dem Eingangswiderstand des Röhrenvoltmeters (10 MOhm) einen Spannungsteiler 100 : 1 bildet.

Gleich- und Wechselstrom-Meßzusatz MUR 1
für Universal-Röhrenvoltmeter URV 1

Die Gleich- und Wechselstrommessung erfolgt mit Hilfe des Strommeßzusatzes durch Bestimmung des Spannungsabfalles, den der zu messende Strom an einem definierten Widerstand hervorruft. Der Strommeßzusatz enthält zu diesem Zweck elf für die verschiedenen Strommeßbereiche vorgesehene Schichtwiderstände, die durch einen Schalter umgeschaltet werden. Die Widerstände, die durch einen Schalter umgeschaltet werden. Die Widerstände sind so dimensioniert, daß sich beim Nennstrom des jeweiligen Strommeßbereiches ein Spannungsabfall von 1 V ergibt, entsprechend Vollausschlag im empfindlichsten Spannungsmeßbereich des Röhrenvoltmeters. Der zu messende Strom wird über die Buchse Bu 1 und Bu 2 zugeführt. Der Spannungsabgriff erfolgt mit Hilfe einer zweiten Kontaktbahn unmittelbar an den Widerständen, wodurch ein störender Einfluß des im Meßstromkreis liegenden Schalter-Übergangswiderstandes vermieden wird. Bei Gleichstrommessungen ist die Spannung vom Buchenpaar Bu 3, 4 abzunehmen und über Meßschnüre dem Gleichspannungseingang Bu 1, 2 des Röhrenvoltmeters zuzuführen. Zur Messung von Wechselströmen erfolgt die Verbindung mit dem Röhrenvoltmeter (Buchse Bu 1) über den HF-Tastknopf mit aufgesetztem NF-Aufstockvorsatz, für deren Anschluß am Stromnetz die Buchse Bu 5 vorgesehen ist.
Meßbereich: 1 µA bis 1 A, für die Frequenzen 0 Hz und 30 Hz bis 20 KHz.

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4

Anschriftenverzeichnis

Deutsche Handelszentrale Elektrotechnik - Feinmechanik - Optik

Zentrale Leitung, Berlin W 8, Zimmerstraße 77

Tel.: 20 01 86 FS: 1185

Telegr.-Anschr.: Elektrozentrale Berlin. Telegr.-Anschr. für alle Niederlassungen: Dehazetelektro (Ort)

Niederlassung	Zuständigkeitsbereich	Auslieferungslager	Außenstelle
Berlin C 2, Gertraudenstr. 10 12 Tel. 22 52 31 FS 1185 Berlin	**Demokratischer Sektor von Groß-Berlin**		
Potsdam Schopenhauerstr. Ecke Wilh.-Külzstr. Tel. 3072 73 79	Bezirk: **Potsdam**		
Cottbus **Berliner Str. 13-14** Tel. 2314	Bezirk: **Cottbus** und **Frankfurt O.**	Senftenberg, Straße der Jugend 16 Tel. 603 Bad Freienwalde/O., Bahnhofstraße 20 Tel. 275	Frankfurt/O. Am Graben 4 Tel. 3819
Stralsund **Alter Markt 8** Tel. 2226, 3289	Bezirk: **Rostock, Schwerin, Neubrandenburg**	Rostock, Augustenstraße 49 Tel. 2757 Wittenberge, Zollstraße 9 Tel. 339	Greifswald, Karl-Marx-Platz 9 Tel. 2435
Eisenach **Goethestraße 25** Tel. 5241-43	Bezirk: **Suhl** und **Erfurt** mit folgenden Kreisen: Eisenach, Gotha, Langensalza, Nordhausen, Sondershausen, Mühlhausen, Worbis, Heiligenstadt	Nordhausen, Landgrabenstraße 8-9 Tel. 198 Sonneberg, Obere Marktstraße 2 Tel. 2391	Suhl, Judithstraße 43 Tel. 2945
Erfurt **Thälmannstraße 87** Tel. 5465 FS 326 (Optima)	Bezirk: **Erfurt** mit folgenden Kreisen: Erfurt, Sömmerda, Apolda, Weimar, Arnstadt und Bezirk: **Gera** mit folgenden Kreisen: Gera, Pößneck, Saalfeld, Rudolstadt, Jena, Stadtroda, Eisenberg	Gera, Friedrich-Engels-Str. 1a Tel. 4133	

Anschriftenverzeichnis

Deutsche Handelszentrale Elektrotechnik - Feinmechanik - Optik

Zentrale Leitung, Berlin W 8, Zimmerstraße 70

Tel.: 20 01 86 FS: 1185

Telegr.-Anschr.: Elektrozentrale Berlin. Telegr.-Anschr. für alle Niederlassungen: Dehazetelektro (Ort)

Niederlassung	Zuständigkeitsbereich	Auslieferungslager	Außenstelle
Magdeburg **Gr. Diesdorfer Str. 200** Tel. 32 529-30, 32 905, 31 740, 30 005 FS 8943	Bezirk: **Magdeburg**		
Halle **Gr. Ulrichstraße 54** Tel. 7116 FS 4413 (Mitbenutzung DHZ-Chemie)	Bezirk: **Halle**	Köthen, Bernburger Straße 1 Tel 2066	Zeitz, Schillerstraße 4 Dessau, Karlstraße 18
Leipzig **C 1,** **Petersstraße 16** Tel. 7221 FS 5552 (Mitbenutzung b. GHK)	Bezirk: **Leipzig**	Jena, Dornberger Straße 92 Tel. 394749	
Dresden **A 21,** **Bärensteiner Straße 23-25** Tel. 34166 FS 2236	Bezirk: **Dresden**	Görlitz, Landskronstraße 37 Tel. 3561	Riesa, Franz-Liszt-Straße 19 Tel. 4391
Karl-Marx-Stadt **Zwickauer Str. 55-57** Tel. 35 141 FS 9945	Bezirk: **Karl-Marx-Stadt** mit folgenden Kreisen: Freiberg, Hainichen, Rochlitz, Karl-Marx-Stadt, Stollberg, Annaberg, Zschopau, Marienberg, Brand-Erbisdorf, Flöha, Hohenstein-Ernstthal		
Zwickau **Conradstraße 3** Tel. 2441 - 43 u. 4900	Bezirk: **Karl-Marx-Stadt** mit folgenden Kreisen: Glauchau, Werdau, Reichenberg, Plauen, Oelsnitz, Auerbach, Klingenthal, Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg, Aue, Zwickau Bezirk: **Gera** mit folgenden Kreisen: Greiz, Lobenstein, Schleiz, Zeulenroda	Plauen/Vogtl. **Weststraße 2** Tel. 966 u. 967	

Approved For Release 2007/12/19 : CIA-RDP83-00418R005500050001-4